

Elektrotechnik und Maschinenbau

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN
VERBANDES FÜR ELEKTROTECHNIK

HERAUSGEBER: H. SEQUENZ UND F. SMOLA, WIEN SPRINGER-VERLAG, WIEN

Heft 4

Wien, 15. Februar 1961

Heft 4, Seite 181–204



BAUER
ELEKTRO-ANTRIEBE
Gesellschaft m. b. H.,
SALZBURG

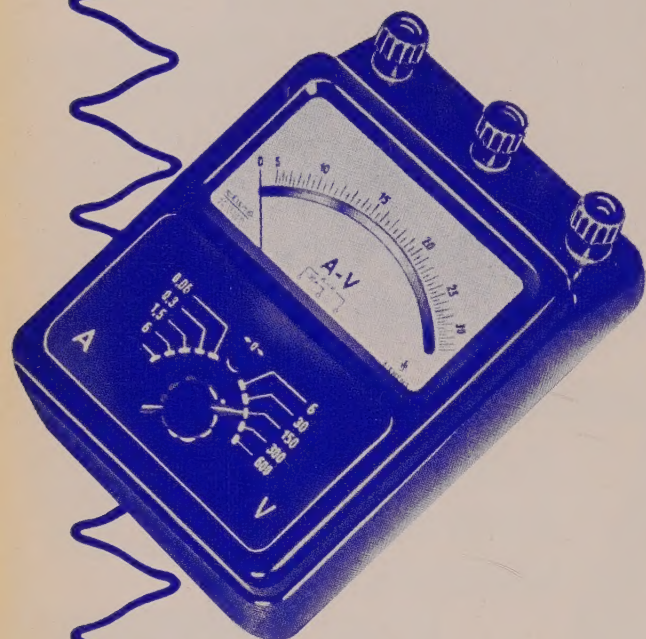
BAUER
Getriebe-Motoren

GEGEN STAUBEINWIRKUNG VOLLKOMMEN GESCHÜTZT

Zementfabriken, Gießereien, Walzwerke, Mühlen, Zuckerfabriken und viele andere staubgefährdete Betriebe können auf einen zuverlässigen Antrieb ihrer langsamlaufenden Maschinen und Apparate nicht verzichten. Sie verwenden daher BAUER-Getriebe-Motoren, die sich auf Grund ihrer Konstruktion und Präzisionsfertigung seit drei Jahrzehnten in diesen Anlagen bewährt haben.

BAUER-Getriebe-Motoren nach DIN 40060 geprüft, serienmäßig in Schutzart P 54 hergestellt, bringen Vorteile auch für Ihren Betrieb.

SIEMENS
MESSTECHNIK



Effektivwertrichtig

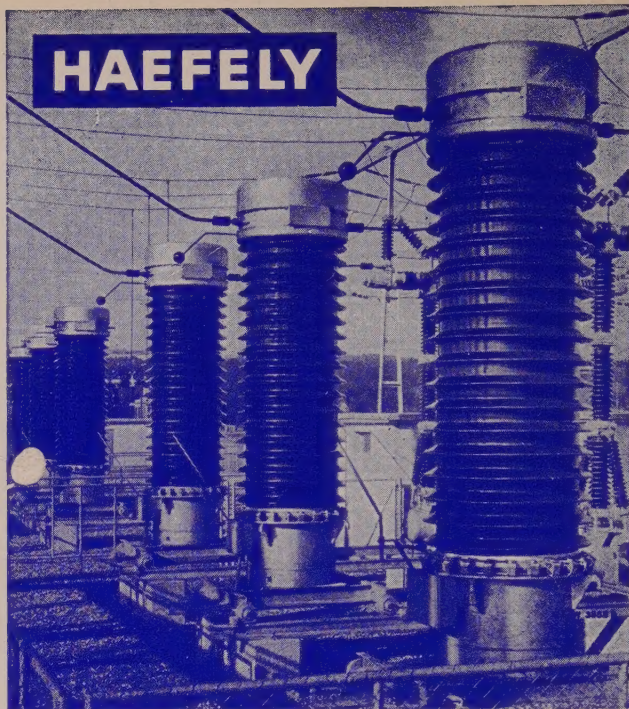
auch bei verzerrter Kurvenform,
wie sie in der Starkstromtechnik
fast alle Wechselströme
und -spannungen aufweisen,
zeigt das

A-V_{eff}-MULTIZET

mit Dreheisenmeßwerk
(Spannbandlagerung) an.
Sein Eigenverbrauch ist gering
und seine Anzeige weitgehend
unabhängig von Fremdfeldern.
Für Gleich- und Wechselstrom
verwendbar.

SIEMENS & HALSKE
GESELLSCHAFT M.B.H.
WIENER SCHWACHSTROM WERKE

Generalvertretung der
SIEMENS & HALSKE A.G.
BERLIN — MÜNCHEN FÜR ÖSTERREICH



MESSWANDLER UND MESSGRUPPEN BIS 380 kV
KLASSEN 0,2—0,5—I—3

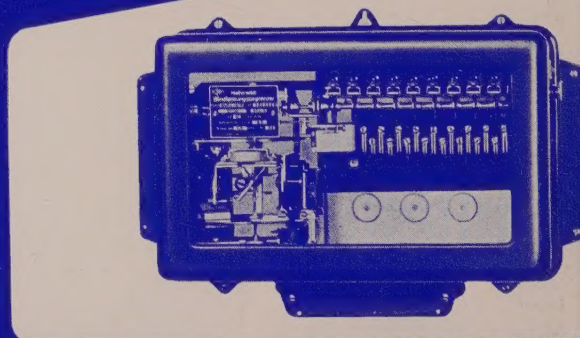
EMIL HAEFELY & CIE AG BASEL

GENERALVERTRETUNG FÜR ÖSTERREICH:
ING. KARL WRBA, WIEN III/40
WEYRGASSE 6 TELEFON 72 43 83

*Zur Verbesserung
des Leistungsfaktors*

HELIOWATT

Blindleistungsbegrenzer



HELIOWATT WERKE ELEKTRIZITÄTS-AG
Berlin-Charlottenburg

VERTRETUNG FÜR: Wien, Niederösterreich, Burgenland, Steiermark, Kärnten
ING. ALEXANDER FRAUENDORFER · WIEN I, BORSEGASSE 18

VERTRETUNG FÜR: Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg
DIPL.-ING. HERBERT HOFMANN · LINZ/DONAU, STOCKBAUERNSTR. 17

Berechnung der Primärströme unsymmetrischer elektrischer Wellen

Von G. SEILER, Kempton/Allgäu

DK 621.313.333 : 621.316.765.016.37

Die elektrische Welle ist seit langer Zeit ein vielverwendetes Mittel um mehrere Maschinen oder Maschinenteile auf elektrischem Wege so miteinander zu verbinden, daß gleiche Drehzahl der verbundenen Teile erzwungen wird. Über die symmetrische dreiphasige Ausführung der elektrischen Welle sind viele Veröffentlichungen erschienen, während die Literatur über unsymmetrische Ständerschaltungen von elektrischen Wellen nicht sehr zahlreich ist [1] ... [7]. Im folgenden wird ein Verfahren angegeben, nach dem unsymmetrische Schaltungen elektrischer Wellen behandelt und auf Größen der dreiphasigen elektrischen Welle zurückgeführt werden können. An Hand zweier Beispiele, nämlich der einphasigen elektrischen Welle mit offener und kurzgeschlossener Hilfswicklung, soll das Verfahren näher erläutert werden.

1) Die dreiphasige elektrische Welle

Die dreiphasige elektrische Welle soll hier nur insoweit untersucht werden, als dies für die nachfolgenden Betrachtungen erforderlich ist. Abb. 1 zeigt die prinzipielle Schaltung. Die Ständer und Läufer zweier Drehstrom-Asynchronmaschinen sind parallel geschaltet. Wird der Läufer der einen Maschine durch ein am Wellenstumpf angreifendes Moment verdreht, so dreht sich der Läufer der anderen Maschine mit derselben Geschwindigkeit mit. Zur Untersuchung der elektrischen Vorgänge genügt es, nur den Strom in einer Phase der Maschinen zu betrachten. Die Ströme der anderen Phasen sind gleich groß, nur jeweils um 120° bzw. 240° dagegen verschoben.

Abb. 1. Prinzipschaltbild der dreiphasigen elektrischen Welle

Wir können somit für die dreiphasige elektrische Welle das in Abb. 2 gezeichnete einphasige Ersatzschaltbild zeichnen, wobei die Eisenverluste vernachlässigt werden sollen. In ihm sind, wie auch immer im folgenden, die Läufergrößen in der bekannten Weise auf ein Übersetzungsverhältnis 1:1 zwischen Ständer und Läufer umgerechnet.

Wir nehmen an, daß die Maschine II mit der Drehzahl n im Drehsinn ihres Drehfeldes angetrieben wird. Der Läufer der zunächst unbelastet angenommenen Maschine I dreht sich dann mit der gleichen Drehzahl im Drehsinn des Drehfeldes der Maschine I mit. Sieht man von den Reibungsverlusten ab und nimmt man gleiche räumliche Lage der Ständerwicklungen an, so haben die Läufer der beiden Maschinen eine solche Lage zueinander, daß sich die Wicklungsachsen gleichnamiger Stränge decken. Bei diesem Betriebszustand

werden in den Läuferwicklungen EMKe erzeugt, die bei beiden Maschinen gleich groß und gleich gerichtet sind. Eine resultierende Spannung ist in den zusammen-

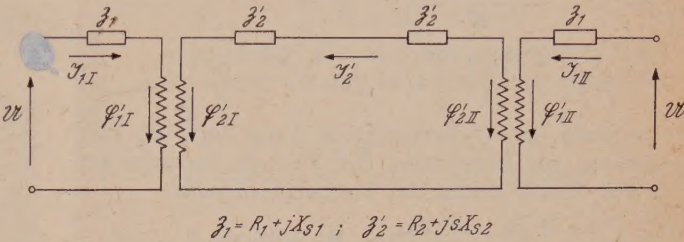


Abb. 2. Einphasiges Ersatzschaltbild der dreiphasigen elektrischen Welle. \mathfrak{I} im Schaltbild soll \mathfrak{E} heißen

mengeschalteten Läuferkreisen nicht vorhanden, ein Strom im Läufer also nicht möglich.

Greift nun an der Welle der Maschine I ein Lastmoment an, so bleibt deren Läufer um einen bestimmten „Lastwinkel α “ gegenüber seiner bisherigen Lage im Leerlauf zurück. Er verdreht sich dabei gegen sein Drehfeld, so daß jetzt in ihm, wenn man für den Augenblick von dem Einfluß der primären Spannungsfälle auf die Phasenlage der EMK absieht, eine EMK induziert wird, die um den Winkel α (°el) gegenüber der Leerlauf-EMK voreilt. In dem Läuferkreis der Maschinen I und II fließt nun auf Grund der verschiedenen Phasenlage der Läufer-EMKe \mathfrak{E}'_{1I} und \mathfrak{E}'_{2II} ein Strom \mathfrak{I}'_2 , der zusammen mit dem Drehfeld der Maschine I ein Moment bildet, das dem anstehenden Lastmoment das Gleichgewicht hält. Derselbe Strom fließt auch durch den Läufer II und bildet mit dem Feld der Maschine II ein Moment, das die mit II gekuppelte Antriebsmaschine belastet.

Die EMKe der Maschinen sind:

$$\begin{aligned} \mathfrak{E}'_{1I} &= -j X_{1h} (\mathfrak{I}_{1I} + \mathfrak{I}'_2 e^{-j\alpha}); \\ \mathfrak{E}'_{1II} &= -j X_{1h} (\mathfrak{I}_{1II} - \mathfrak{I}'_2); \\ \mathfrak{E}'_{2I} &= -j s X_{1h} (\mathfrak{I}_{1I} e^{+j\alpha} + \mathfrak{I}'_2); \\ \mathfrak{E}'_{2II} &= -j s X_{1h} (\mathfrak{I}_{1II} - \mathfrak{I}'_2). \end{aligned} \tag{1}$$

Behält man die Drehrichtung der Läufer bei, dreht aber die Felder in ihrer Drehrichtung um, so wird die elektrische Welle nun gegen ihre Drehfelder betrieben. Sie arbeitet mit dem Schlupf $s'' = 2 - s$. Die EMKe lauten dann:

$$\begin{aligned} \mathfrak{E}'_{1I} &= -j X_{1h} (\mathfrak{I}_{1I} + \mathfrak{I}'_2 e^{+j\alpha}); \\ \mathfrak{E}'_{1II} &= -j X_{1h} (\mathfrak{I}_{1II} - \mathfrak{I}'_2); \\ \mathfrak{E}'_{2I} &= -j s'' X_{1h} (\mathfrak{I}_{1I} e^{-j\alpha} + \mathfrak{I}'_2); \\ \mathfrak{E}'_{2II} &= -j s'' X_{1h} (\mathfrak{I}_{1II} - \mathfrak{I}'_2). \end{aligned} \tag{2}$$

Die Schaltung nach Abb. 2 ist ein Vierpol, auf den wir die Regeln der Vierpoltheorie anwenden wollen. Die Vierpolgleichungen unter Verwendung der Widerstandsform haben bei den in Abb. 2 festgelegten Zählpfeilrichtungen die Form

$$\begin{aligned} u_I &= -M' \mathfrak{J}_{1I} - N' \mathfrak{J}_{1II} & u_I &= u_{II} = u. \\ u_{II} &= -P' \mathfrak{J}_{1I} - Q' \mathfrak{J}_{1II} \end{aligned} \quad (3)$$

Die Vierpolwiderstände M' bzw. P' erhält man aus Abb. 2, wenn man den Strom \mathfrak{J}_{1I} bzw. die Spannung u_{II} berechnet unter der Annahme, daß nur die Seite I an Spannung liegt ($\mathfrak{J}_{1II} = 0$). Entsprechend bekommt man die Widerstände N' bzw. Q' , wenn man nur die Seite II speist und unter dieser Voraussetzung die Spannung u_{II} bzw. den Strom \mathfrak{J}_{1II} berechnet ($\mathfrak{J}_{1I} = 0$).

Diese Vierpolwiderstände ergeben sich zu:

$$\begin{aligned} M' &= \frac{\alpha b' + s X_{1h}^2}{b'}; & N' &= -\frac{s X_{1h}^2 e^{-ja}}{b'}. \\ P' &= -\frac{s X_{1h}^2 e^{+ja}}{b'}; & Q' &= \frac{\alpha b' + s X_{1h}^2}{b'}. \end{aligned} \quad (4)$$

Anstelle der Widerstandsform kann auch die Leitwertform zur Berechnung des Vierpols herangezogen werden. Damit lauten die Vierpolgleichungen:

$$\begin{aligned} \mathfrak{J}_{1I} &= -R' u_I - S' u_{II} & u_I &= u_{II} = u. \\ \mathfrak{J}_{1II} &= -T' u_I - V' u_{II} \end{aligned} \quad (5)$$

Die Leitwertgröße R' bzw. T' erhält man, wenn man den Strom \mathfrak{J}_{1I} bzw. \mathfrak{J}_{1II} errechnet unter der Annahme, daß die Seite II kurzgeschlossen ist ($u_{II} = 0$). Zur Bestimmung des Leitwertes S' bzw. V' muß man sich die Seite I kurzgeschlossen denken und den Strom \mathfrak{J}_{1I} bzw. \mathfrak{J}_{1II} berechnen ($u_{II} = 0$). Diese Vierpolleitwerte sind dann:

$$\begin{aligned} R' &= \frac{\alpha b' + s X_{1h}^2}{\alpha [\alpha b' + 2s X_{1h}^2]}; & S' &= \frac{s X_{1h}^2 e^{-ja}}{\alpha [\alpha b' + 2s X_{1h}^2]}. \\ T' &= \frac{s X_{1h}^2 e^{+ja}}{\alpha [\alpha b' + 2s X_{1h}^2]}; & V' &= \frac{\alpha b' + s X_{1h}^2}{\alpha [\alpha b' + 2s X_{1h}^2]}. \end{aligned} \quad (6)$$

Die in (4) und (6) verwendeten Abkürzungen bedeuten:

$$\begin{aligned} \alpha &= \mathfrak{Z}_1 + j X_{1h} = R_1 + j (X_{S1} + X_{1h}); \\ b' &= 2 (\mathfrak{Z}_2' + j s X_{1h}) = 2 [R_2 + j s (X_{S2} + X_{1h})]. \end{aligned}$$

Läßt man die elektrische Welle mit dem Schlupf s'' arbeiten, drehen also Läufer und Feld gegeneinander, dann erhält man folgende Vierpolwiderstände bzw. -leitwerte:

$$\begin{aligned} M'' &= \frac{\alpha b'' + s'' X_{1h}^2}{b''}; & N'' &= -\frac{s'' X_{1h}^2 e^{+ja}}{b''}. \\ P'' &= -\frac{s'' X_{1h}^2 e^{-ja}}{b''}; & Q'' &= \frac{\alpha b'' + s'' X_{1h}^2}{b''}. \\ R'' &= \frac{\alpha b'' + s'' X_{1h}^2}{\alpha [\alpha b'' + 2s'' X_{1h}^2]}; & S'' &= \frac{s'' X_{1h}^2 e^{+ja}}{\alpha [\alpha b'' + 2s'' X_{1h}^2]}. \\ T'' &= \frac{s'' X_{1h}^2 e^{-ja}}{\alpha [\alpha b'' + 2s'' X_{1h}^2]}; & V'' &= \frac{\alpha b'' + s'' X_{1h}^2}{\alpha [\alpha b'' + 2s'' X_{1h}^2]}. \end{aligned} \quad (7)$$

Darin bedeuten:

$$\begin{aligned} \alpha &= \mathfrak{Z}_1 + j X_{1h} = R_1 + j (X_{S1} + X_{1h}); \\ b'' &= 2 (\mathfrak{Z}_2'' + j s'' X_{1h}) = 2 [R_2 + j s'' (X_{S2} + X_{1h})]. \end{aligned}$$

Mit den abgeleiteten Gleichungen ist das Betriebsverhalten der dreiphasigen elektrischen Welle beschrieben.

Die Primärströme der Schaltung ergeben sich durch Auflösen der Gleichungen (3) und (5) zu

$$\begin{aligned} \mathfrak{J}_{1I} &= u \frac{Q - N}{NP - MQ} \\ \mathfrak{J}_{1II} &= u \frac{M - P}{NP - MQ} \end{aligned} \quad (9)$$

bzw.

$$\begin{aligned} \mathfrak{J}_{1I} &= -u (R + S) \\ \mathfrak{J}_{1II} &= -u (T + V). \end{aligned} \quad (10)$$

Dabei hat man in (9) und (10) für die Widerstände und Leitwerte die eingestrichenen Größen nach (4) oder (6) oder die zweigestrichenen Größen nach (7) oder (8) einzusetzen, je nachdem ob die Welle mit oder gegen ihr Feld angetrieben wird.

Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle erwähnt, daß bei Serienschaltung zweier Vierpole, z.B. mit den Widerstandswerten M' , N' , P' , Q' und M'' , N'' , P'' , Q'' , der sich ergebende resultierende Vierpol die Widerstandswerte $M' + M''$, $N' + N''$, $P' + P''$ und $Q' + Q''$ besitzt. Entsprechend hat der aus der Parallelschaltung der Vierpole mit den Leitwerten R' , S' , T' , V' und R'' , S'' , T'' , V'' sich ergebende resultierende Vierpol die Leitwerte $R' + R''$, $S' + S''$, $T' + T''$ und $V' + V''$.

Die vorstehend gewonnenen Ergebnisse benützen wir nun zur Berechnung elektrischer Wellen mit unsymmetrischer Ständerschaltung. Als Beispiele sollen die einphasige elektrische Welle mit offener Hilfswicklung (e-Schaltung) und die mit kurzgeschlossener Hilfswicklung (ek-Schaltung) dienen.

2) Die einphasige elektrische Welle mit offener Hilfswicklung

Sie entsteht aus der dreiphasigen Welle einfach dadurch, daß an jeder der beiden Wellenmaschinen ein Strang vom Netz abgeschaltet wird. Aus Dreiphasen-Asynchronmaschinen sind dann Einphasen-Asynchronmaschinen mit offener Hilfswicklung geworden. Abb. 3 zeigt das Prinzipschaltbild.

Bei dieser Schaltung ist es nicht mehr möglich, nur die Vorgänge in einem Strang zu betrachten, weil hier eine unsymmetrische Schaltung der Ständerwicklung vorliegt. Nach der als bekannt vorausgesetzten Theorie der symmetrischen Komponenten ist es jedoch möglich, ein unsymmetrisches Drehstromsystem auf zwei symmetrische gegenläufige Drehstromsysteme und ein Nullsystem zurückzuführen.

Die einphasige elektrische Welle, für die in Abb. 4 nochmals ein Schaltbild gezeichnet ist, läßt sich als ein Sechspol auffassen, bei dem die Zuleitung eines Poles links und rechts unterbrochen ist.

Wendet man auf diesen Sechspol die Theorie der Symmetrischen Komponenten an, so zerfällt er in die drei voneinander unabhängigen Vierpole der Komponenten [8].

Für diese Vierpole gelten bei Verwendung der Widerstandsform die Gleichungen:

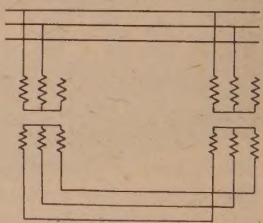


Abb. 3. Prinzipschaltbild der einphasigen elektrischen Welle mit offener Hilfswicklung

$$\begin{aligned} \mathcal{U}_I^0 &= -M^0 \mathfrak{J}_I^0 - N^0 \mathfrak{J}_{II}^0; & \mathcal{U}_I' &= -M' \mathfrak{J}_I' - N' \mathfrak{J}_{II}' \\ \mathcal{U}_{II}^0 &= -P^0 \mathfrak{J}_I^0 - Q^0 \mathfrak{J}_{II}^0; & \mathcal{U}_{II}' &= -P' \mathfrak{J}_I' - Q' \mathfrak{J}_{II}' \\ \mathcal{U}_I'' &= -M'' \mathfrak{J}_I'' - N'' \mathfrak{J}_{II}'' \\ \mathcal{U}_{II}'' &= -P'' \mathfrak{J}_I'' - Q'' \mathfrak{J}_{II}'' \end{aligned} \tag{11}$$

Darin sind die mit ⁰ versehenen Größen Spannungen, Ströme und Impedanzen des Nullsystems, die mit

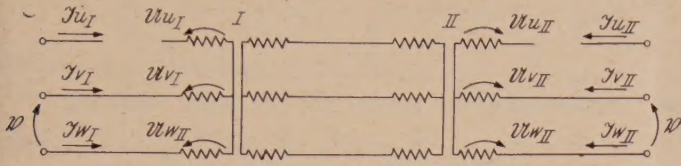


Abb. 4. Die einphasige elektrische Welle mit offener Hilfswicklung, aufgefäßt als sechspoliges Prinzipschaltbild

bezeichneten Größen stellen Spannungen, Ströme und Impedanzen des mitlaufenden Systems dar und die mit '' gekennzeichneten Größen sind Spannungen, Ströme und Impedanzen des gegenlaufenden Systems.

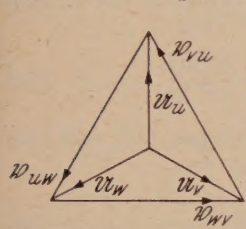


Abb. 5. Festlegung der Stern- und Dreiecksspannungen

Arbeitet die einphasige Welle mit der Drehzahl *n*, der im symmetrischen Betrieb der Schlupf *s* entsprechen würde, so sind die einmal gestrichenen Impedanzen identisch mit den entsprechenden Impedanzen (4) der dreiphasigen Welle bei dem Schlupf *s* und die zweimal gestrichenen Impedanzen sind identisch mit den entsprechenden Impedanzen (7) der dreiphasigen Welle bei dem Schlupf *s''* = 2 - *s*. Damit ist ein formaler Zusammenhang zwischen der einphasigen und der dreiphasigen elektrischen Welle hergestellt.

Für die Rechnung mit symmetrischen Komponenten gilt allgemein:

$$\begin{aligned} \mathcal{U}_u &= \mathcal{U}^0 + \mathcal{U}' + \mathcal{U}'' & \mathfrak{J}_u &= \mathfrak{J}^0 + \mathfrak{J}' + \mathfrak{J}'' \\ \mathcal{U}_v &= \mathcal{U}^0 + a^2 \mathcal{U}' + a \mathcal{U}'' & \mathfrak{J}_v &= \mathfrak{J}^0 + a^2 \mathfrak{J}' + a \mathfrak{J}'' \\ \mathcal{U}_w &= \mathcal{U}^0 + a \mathcal{U}' + a^2 \mathcal{U}'' & \mathfrak{J}_w &= \mathfrak{J}^0 + a \mathfrak{J}' + a^2 \mathfrak{J}'' \end{aligned} \tag{12}$$

wobei

$$a = e^{j \frac{2\pi}{3}} = -\frac{1}{2} + j \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$a^2 = e^{j \frac{4\pi}{3}} = -\frac{1}{2} - j \frac{\sqrt{3}}{2}$$

ist.

Ferner führen wir folgende Festlegungen ein (Abb. 5)

$$\begin{aligned} \mathcal{U}_v - \mathcal{U}_u &= \mathfrak{B}_{vu} \\ \mathcal{U}_w - \mathcal{U}_v &= \mathfrak{B}_{wv} \\ \mathcal{U}_u - \mathcal{U}_w &= \mathfrak{B}_{uw} \end{aligned} \tag{13}$$

und

$$\begin{aligned} \mathcal{U}_u &= \mathcal{U}; & \mathcal{U}_v &= a^2 \mathcal{U}; & \mathcal{U}_w &= a \mathcal{U}; \\ \mathfrak{B}_{wv} &= -j \sqrt{3} \mathcal{U} = \mathfrak{B}; & \mathfrak{B}_{vu} &= a \mathfrak{B}; \\ \mathfrak{B}_{uw} &= a^2 \mathfrak{B}. \end{aligned} \tag{14}$$

Nach Abb. 4 können wir nun folgende Beziehungen herstellen, die sowohl für die Einphasenmaschine I als auch für die Einphasenmaschine II gelten:

$$\mathfrak{J}_u = 0 \tag{15}$$

$$\mathfrak{J}_v + \mathfrak{J}_w = 0. \tag{16}$$

Setzen wir (12) in (16) ein, so erhalten wir

$$\mathfrak{J}' + \mathfrak{J}'' = 2 \mathfrak{J}^0. \tag{17}$$

Setzen wir (12) und (17) in (15) ein, so ergibt sich daraus

$$\mathfrak{J}^0 = 0. \tag{18}$$

Also ist auch mit (17): $\mathfrak{J}' = -\mathfrak{J}''$.

Für die Spannungen entnehmen wir aus Abb. 4:

$$-\mathfrak{B} = j \sqrt{3} \mathcal{U} = (a - a^2) (\mathcal{U}' - \mathcal{U}'').$$

Da $a - a^2 = j \sqrt{3}$ ist, wird daraus

$$\mathcal{U} - \mathcal{U}'' = \mathcal{U}. \tag{19}$$

Die in (17), (18) und (19) gewonnenen Ergebnisse setzen wir nun in (11) ein und erhalten so:

$$\begin{aligned} \mathfrak{J}_I' &= -\mathfrak{J}_I'' = \\ &= \mathcal{U} \frac{(Q' + Q'') - (N' + N'')}{(N' + N'')(P' + P'') - (M' + M'')(Q' + Q'')}. \end{aligned} \tag{20}$$

Damit ergibt sich der Primärstrom der Einphasenmaschine I zu

$$\begin{aligned} \mathfrak{J}_{vI} &= (a^2 - a) \mathfrak{J}_I' = \\ &= \mathfrak{B} \frac{(Q' + Q'') - (N' + N'')}{(N' + N'')(P' + P'') - (M' + M'')(Q' + Q'')}. \end{aligned} \tag{21}$$

und analog erhält man den Primärstrom der Einphasenmaschine II zu

$$\begin{aligned} \mathfrak{J}_{vII} &= (a^2 - a) \mathfrak{J}_{II}' = \\ &= \mathfrak{B} \frac{(M' + M'') - (P' + P'')}{(N' + N'')(P' + P'') - (M' + M'')(Q' + Q'')}. \end{aligned} \tag{22}$$

Ein Vergleich der Formeln (21) und (22) mit der Formel (9) führt unter Beachtung des weiter oben über die Serienschaltung von Vierpolen Gesagten zu dem Ergebnis, daß man den Vierpol des mitlaufenden Systems und den Vierpol des gegenlaufenden Systems in Reihe schalten und an die Spannung \mathfrak{B} legen muß, um das Ersatzschaltbild der einphasigen elektrischen Welle mit offener Hilfswicklung zu erhalten (Abb. 6).

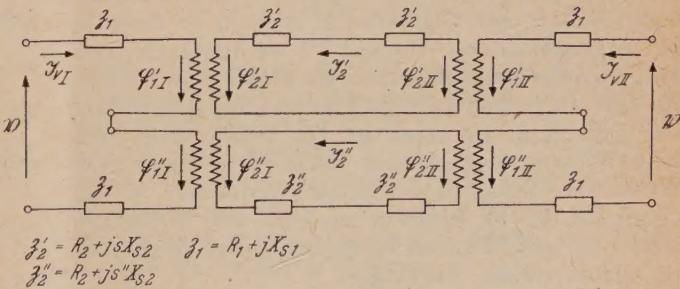


Abb. 6. Ersatzschaltbild der einphasigen elektrischen Welle mit offener Hilfswicklung. \mathfrak{J} im Schaltbild soll \mathfrak{E} heißen

3) Die einphasige elektrische Welle mit kurzgeschlossener Hilfswicklung

War bei der zuvor behandelten Schaltung die Phase *U* nur einfach vom Netz getrennt, so schließen wir sie jetzt in sich kurz, wobei wir zunächst, der Einfachheit halber, die primären Widerstände vernachlässigen wol-

len. Wir nehmen also auch an, daß die Phase U in sich widerstandslos kurzgeschlossen ist (Abb. 7).

Das Feld jeder der beiden Einphasenmaschinen kann in ein vom Ständer und Läufer gemeinsam erregtes Längsfeld und in ein vom Läufer allein erregtes

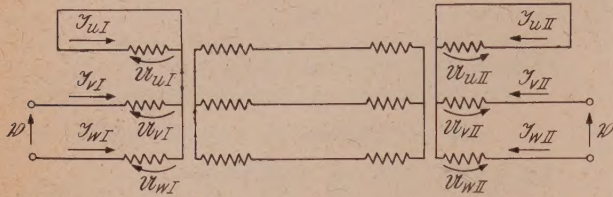


Abb. 7. Prinzipschaltbild der einphasigen elektrischen Welle mit in sich kurzgeschlossener Hilfswicklung bei Vernachlässigung der Primärwiderstände

Querfeld zerlegt werden. Letzteres steht senkrecht auf dem Längsfeld. Diese „Querfeldtheorie“ der Einphasenmaschine gibt uns einigen Aufschluß über die magnetischen Verhältnisse bei unserer Schaltung. Aus Abb. 8

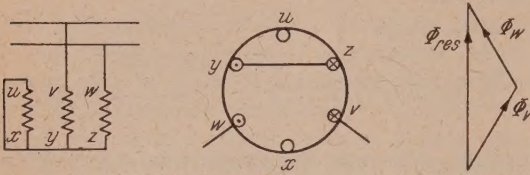


Abb. 8. Vom Ständer erregtes Längsfeld der Einphasenmaschinen

erkennt man, daß vom Ständer her durch die hintereinandergeschalteten Wicklungsstränge VY und WZ ein magnetisches Wechselfeld erzeugt wird, das in der Ebene des kurzgeschlossenen Wicklungsstranges UX liegt. Es ist das Längsfeld der Maschine. In der Wicklung UX induziert dieses keine EMK. Dagegen wird die Phase UX voll von einem eventuell vorhandenen Querfluß durchsetzt.

In unserem Falle wurde angenommen, daß die Phase UX widerstandslos kurzgeschlossen ist. Wenn deshalb im Läufer eine Durchflutung vorhanden ist, die einen Fluß in der Querrichtung erzeugt, so fließt in der kurzgeschlossenen Wicklung UX ein Strom, der nach der Lenzschen Regel seinerseits ein Magnetfeld erzeugt, das dem erregenden Feld des Läufers entgegengerichtet und gleich groß wie dieses ist. Das resultierende Feld in der Querrichtung ist daher Null. Als einziges Feld führen die Maschinen ein reines Wechselfeld in der Längsrichtung. Es induziert in jeder der Wicklungshälften VY und WZ eine EMK. Beide sind gleich groß und haben gleiche Phasenlage.

Wenden wir auf diese Schaltung die Theorie der symmetrischen Komponenten an, so können wir aus Abb. 7 folgende Beziehungen ableiten:

$$U_{uI} = U_{uII} = 0 = U^0 + U' + U'' \quad (23)$$

$$U_v = \frac{1}{2} \mathfrak{Z}_{wv} = U^0 + a^2 U' + a U'' \quad (24)$$

$$U_w = \frac{1}{2} \mathfrak{Z}_{wv} = U^0 + a U' + a^2 U'' \quad (25)$$

Eine Addition der Gl. (24) und (25) ergibt:

$$U' + U'' = 2 U^0 \quad (26)$$

Setzt man (26) in (23) ein, so sieht man, daß bei dieser Schaltung $U^0 = 0$ ist. Ferner ist mit (26):

$$U' + U'' = 0 \quad (27)$$

Aus der Subtraktion der Gl. (24) und (25) ergibt sich:

$$U' - U'' = U \quad (28)$$

(27) und (28) liefern folgende Zusammenhänge:

$$U' = \frac{1}{2} U \quad (29)$$

$$U'' = -\frac{1}{2} U$$

Bezüglich der Ströme gilt bei dieser Schaltung:

$$\mathfrak{Z}_u = \mathfrak{Z}^0 + \mathfrak{Z}' + \mathfrak{Z}'' \quad (30)$$

$$\mathfrak{Z}_v + \mathfrak{Z}_w = 0 \quad \text{und daraus} \quad \mathfrak{Z}^0 = \frac{1}{2} (\mathfrak{Z}' + \mathfrak{Z}'') \quad (31)$$

Die Vierpolgleichungen in der Leitwertform, die wir für diesen Fall verwenden wollen, lauten:

$$\mathfrak{Z}_I^0 = -R^0 U_I^0 - S^0 U_{II}^0 \quad (32)$$

$$\mathfrak{Z}_{II}^0 = -T^0 U_I^0 - V^0 U_{II}^0$$

$$\mathfrak{Z}_I' = -R' U_I' - S' U_{II}' \quad (33)$$

$$\mathfrak{Z}_{II}' = -T' U_I' - V' U_{II}'$$

$$\mathfrak{Z}_I'' = -R'' U_I'' - S'' U_{II}'' \quad (34)$$

$$\mathfrak{Z}_{II}'' = -T'' U_I'' - V'' U_{II}''$$

Setzen wir in die Vierpolgleichungen (33) und (34) die Beziehung (29) ein, so erhalten wir:

$$\mathfrak{Z}_I' = -\frac{1}{2} U (R' + S'); \quad \mathfrak{Z}_{II}' = \frac{1}{2} U (R' + S') \quad (35)$$

$$\mathfrak{Z}_{II}' = -\frac{1}{2} U (T' + V'); \quad \mathfrak{Z}_{II}'' = \frac{1}{2} U (T' + V')$$

Zunächst errechnen wir nun den Strom \mathfrak{Z}_u in der kurzgeschlossenen Hilfswicklung UX:

$$\mathfrak{Z}_{uI} = -\frac{3}{4} U (R' + S' - R'' - S'') \quad (36)$$

$$\mathfrak{Z}_{uII} = -\frac{3}{4} U (T' + V' - T'' - V'')$$

Die Primärströme der beiden Wellenmaschinen sind

$$\mathfrak{Z}_{vI} = -\frac{1}{4} \mathfrak{Z} (R' + R'' + S' + S'') \quad (37)$$

$$\mathfrak{Z}_{vII} = -\frac{1}{4} \mathfrak{Z} (T' + T'' + V' + V'')$$

Da wir gemäß Voraussetzung den Primärwiderstand vernachlässigen, ist in den Formeln (6) und (8) bei R' , S' , T' , V' und R'' , S'' , T'' , V'' $\mathfrak{Z}_1 = 0$ zu setzen.

Ein Vergleich der Formeln (37) mit (10) läßt erkennen, daß sich das Ersatzschaltbild für die einphasige elektrische Welle mit kurzgeschlossener Hilfswicklung

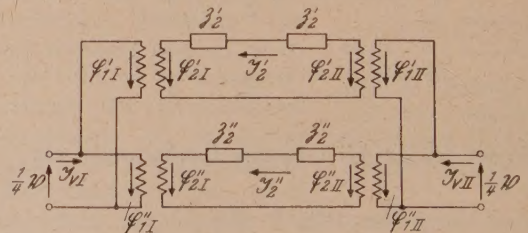


Abb. 9. Ersatzschaltbild der einphasigen elektrischen Welle mit in sich kurzgeschlossener Hilfswicklung bei Vernachlässigung der Primärwiderstände. \mathfrak{Z} im Schaltbild soll \mathfrak{E} heißen

bei Vernachlässigung des Primärwiderstandes als die Parallelschaltung des Vierpols des mitlaufenden Systems mit dem Vierpol des gegenlaufenden Systems ergibt, die man an die Spannung $\frac{1}{4} \mathfrak{Z}$ zu legen hat (Abb. 9).

Auch bei Berücksichtigung der Primärwiderstände in den Phasen VY und WZ ist das resultierende Feld der

Maschine ein reines Wechselfeld, wenn nur vorausgesetzt wird, daß auch weiterhin die Phase UX als widerstandslos kurzgeschlossen angenommen wird. Allerdings

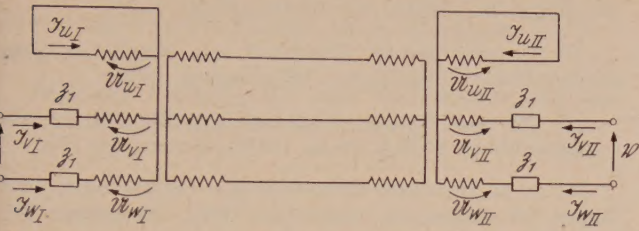


Abb. 10. Prinzipschaltbild der einphasigen elektrischen Welle mit in sich widerstandslos, kurzgeschlossen gedachter Hilfswicklung

ist die Größe dieses Wechselfeldes jetzt nicht mehr konstant. Die EMK, die es resultierend in der Einphasenwicklung VW der Maschine erzeugen mußte, war bei Vernachlässigung der Primärwiderstände gleich der verketteten Primärspannung \mathfrak{B} . Bei Berücksichtigung

Daraus folgt:

$$\begin{aligned} \mathfrak{U}'_I &= \frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vI}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2}, & \mathfrak{U}'_{II} &= \frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vII}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2} \\ \mathfrak{U}''_I &= -\frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vI}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2}, & \mathfrak{U}''_{II} &= -\frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vII}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2} \end{aligned} \tag{42}$$

Durch Einsetzen in (33) und (34) gewinnen wir

$$\begin{aligned} \mathfrak{Z}'_I &= -R' \frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vI}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2} - S' \frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vII}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2} \\ \mathfrak{Z}'_{II} &= -T' \frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vI}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2} - V' \frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vII}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2} \\ \mathfrak{Z}''_I &= R'' \frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vI}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2} + S'' \frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vII}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2} \\ \mathfrak{Z}''_{II} &= T'' \frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vI}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2} + V'' \frac{\mathfrak{U} + \mathfrak{J}_{vII}^2 \bar{\mathfrak{Z}}_1}{2} \end{aligned} \tag{43}$$

Unter Berücksichtigung von (31) erhält man schließlich:

$$\begin{aligned} \mathfrak{J}_{vI} &= -\mathfrak{B} \frac{(R' + R'' + S' + S'') [4 + 2 \mathfrak{Z}_1 (V' + V'')] - 2 \mathfrak{Z}_1 (S' + S'') (T' + T'' + V' + V'')}{[4 + 2 \mathfrak{Z}_1 (V' + V'')]^2 - (2 \mathfrak{Z}_1)^2 (S' + S'') (T' + T'')} \\ \mathfrak{J}_{vII} &= -\mathfrak{B} \frac{(T' + T'' + V' + V'') [4 + 2 \mathfrak{Z}_1 (V' + V'')] - 2 \mathfrak{Z}_1 (T' + T'') (R' + R'' + S' + S'')}{[4 + 2 \mathfrak{Z}_1 (V' + V'')]^2 - (2 \mathfrak{Z}_1)^2 (S' + S'') (T' + T'')} \end{aligned} \tag{44}$$

des Primärwiderstandes, der wegen der Hintereinanderschaltung der beiden Phasen VY und WZ, von denen jede den Widerstand \mathfrak{Z}_1 hat, gleich $2 \mathfrak{Z}_1$ ist, muß das Wechselfeld in der einphasigen Primärwicklung die EMK $\mathfrak{B} + \mathfrak{J}_v^2 2 \mathfrak{Z}_1$ erzeugen. Die Größe des Wechselfeldes ist somit abhängig von dem Spannungsabfall, den der Primärstrom am Primärwiderstand $2 \mathfrak{Z}_1$ der Einphasenwicklung hervorruft. Die in den Wicklungshälften VY und WZ erzeugten EMKe sind aber gleich groß und haben gleiche Phasenlage. Das Prinzipschaltbild, von dem wir bei Ableitung der Formeln auszugehen haben, zeigt Abb. 10. Bei den in den Formeln vorkommenden Vierpol-Leitwerten ist $\mathfrak{Z}_1 = 0$ zu setzen, da wir den Primärwiderstand gesondert berücksichtigt haben.

Aus Abb. 10 entnehmen wir:

$$\frac{1}{2} \mathfrak{B}_{wv} + \mathfrak{J}_v \mathfrak{Z}_1 = \mathfrak{U}_v = \mathfrak{U}^0 + a^2 \mathfrak{U}' + a \mathfrak{U}'' \tag{38}$$

$$-\frac{1}{2} \mathfrak{B}_{wv} + \mathfrak{J}_w \mathfrak{Z}_1 = \mathfrak{U}_w = \mathfrak{U}^0 + a \mathfrak{U}' + a^2 \mathfrak{U}'' \tag{39}$$

Da $\mathfrak{J}_w = -\mathfrak{J}_v$ ist, ergibt die Addition der Gleichungen (38) und (39)

$$\mathfrak{U}' + \mathfrak{U}'' = 2 \mathfrak{U}^0. \tag{40}$$

Die Subtraktion liefert

$$\begin{aligned} -j \sqrt{3} \mathfrak{U} + \mathfrak{J}_v 2 \mathfrak{Z}_1 &= -j \sqrt{3} (\mathfrak{U}' - \mathfrak{U}'') \\ \mathfrak{U}' - \mathfrak{U}'' &= \mathfrak{U} + \mathfrak{J}_v 2 \bar{\mathfrak{Z}}_1; \\ \bar{\mathfrak{Z}}_1 &= \frac{\mathfrak{Z}_1}{-j \sqrt{3}}. \end{aligned} \tag{41}$$

Da die Wicklung UX als widerstandslos kurzgeschlossen angenommen wird, ist gemäß (12) und (40)

$$\mathfrak{U}_u = 3 \mathfrak{U}^0 = 0.$$

Der Aufbau dieser Formeln läßt vermuten, daß sich die einphasige elektrische Welle mit widerstandslos kurzgeschlossen gedachter Hilfswicklung bei Berücksichtigung des Primärwiderstandes \mathfrak{Z}_1 in den Phasen VY und WZ ebenfalls auf eine Parallelschaltung zurück-

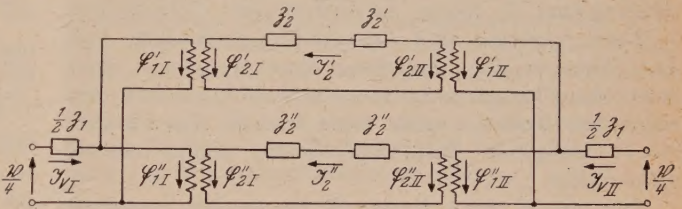


Abb. 11. Ersatzschaltbild der einphasigen elektrischen Welle mit in sich widerstandslos, kurzgeschlossen gedachter Hilfswicklung. \mathfrak{J} im Schaltbild soll \mathfrak{E} heißen

führen läßt. Und in der Tat, wenn man die Vierpolgleichungen unter der Annahme ansetzt, daß der Vierpol mit den Leitwerten R', S', T', V' dem andern Vierpol mit den Leitwerten R'', S'', T'', V'' parallel geschaltet und der so entstehende resultierende Vierpol an die Spannung $\frac{1}{4}(\mathfrak{B} + \mathfrak{J}_v^2 2 \mathfrak{Z}_1)$ gelegt ist, wie das in (45) gezeigt wird, gelangt man nach Auflösung dieser Gleichungen zu demselben Ergebnis:

$$\begin{aligned} \mathfrak{J}_{vI} &= -(R' + R'') \frac{\mathfrak{B} + \mathfrak{J}_{vI}^2 2 \mathfrak{Z}_1}{4} - (S' + S'') \frac{\mathfrak{B} + \mathfrak{J}_{vII}^2 2 \mathfrak{Z}_1}{4} \\ \mathfrak{J}_{vII} &= -(T' + T'') \frac{\mathfrak{B} + \mathfrak{J}_{vI}^2 2 \mathfrak{Z}_1}{4} - (V' + V'') \frac{\mathfrak{B} + \mathfrak{J}_{vII}^2 2 \mathfrak{Z}_1}{4} \end{aligned} \tag{45}$$

Das so entstandene Ersatzschaltbild zeigt Abb. 11.

Nach dem angewandten Verfahren lassen sich grundsätzlich alle Anordnungen nach Art der elektrischen Welle mit unsymmetrischer Ständerschaltung berechnen. Auch die Berücksichtigung des oben noch vernachlässigten Widerstandes in der kurzgeschlossenen Hilfsphase bei der einphasigen elektrischen Welle ist auf diese Weise möglich, jedoch ergeben sich sehr umfangreiche Formeln, aus denen sich kein einfaches Ersatzschaltbild entwickeln läßt, so daß auf die Ableitung im Rahmen dieser Arbeit verzichtet wird.

4) Zusammenfassung

Es wird in dieser Arbeit an Hand zweier Beispiele, nämlich der einphasigen elektrischen Welle mit offener und der mit in sich widerstandslos kurzgeschlossener Hilfswicklung, gezeigt, wie derartige Schaltungen mittels der Theorie der symmetrischen Komponenten und der Vierpoltheorie berechnet und auf die Vierpolgrößen der dreiphasigen elektrischen Welle zurückgeführt werden können. Für die beiden behandelten Beispiele werden die Primärströme berechnet und aus ihnen Ersatzschaltbilder abgeleitet. Das gezeigte Verfahren läßt sich auf alle Anordnungen nach Art der elektrischen Welle mit unsymmetrischer Ständerschaltung anwenden.

Schrifttum

- [1] MIHAJLO MESAROVIC: Konstruktion und experimentelle Untersuchung des Arbeitsdiagramms einer Einphasen-Ausgleichswelle. Archiv für Elektrotechnik, (1955).
- [2] GERHARD SEILER: Gleichlauf von Einphasen-Asynchronmaschinen. Dissertation TH München, 1955.
- [3] GERHARD SEILER: Gleichlauf von Einphasen-Asynchronmaschinen. ETZ-A, 79. Jg. (1958), (Auszug aus [2]).
- [4] A. K. GOSWAMI: Ermittlung der Drehmomente und Ströme der einphasigen elektrischen Welle. Dissertation TH Darmstadt, 1957.
- [5] RUDOLF DIESNER: Die elektrische Welle mit unsymmetrischen Ständerschaltungen. Dissertation TH Wien.
- [6] FLORENZ UNGRUH: Die Stabilität elektrischer Ausgleichswellen bei Speisung mit Drehstrom, Wechselstrom und Gleichstrom. Dissertation TH Darmstadt, 1959.
- [7] H. DREIER: Experimentelle und theoretische Untersuchung der einphasigen elektrischen Gleichlaufschaltung. Dissertation TH Braunschweig, 1960.
- [8] AUGUST HOCHRAINER: Symmetrische Komponenten in Drehstromsystemen. Springer-Verlag, 1957.

Eine Darstellung der Wirk- und Blindleistung

Von M. SKALICKY, Wien

DK 621.3.012 : 621.3.016.24/.25

Die fruchtbare Verwendung der Gaußschen Zahlenebene für die Aufgaben der Wechselstromtechnik hat naturgemäß den Wunsch erweckt, auch die Wechselstromleistung in einem Zeigerdiagramm darzustellen.

Diese Versuche sind zwangsläufig gescheitert, weil ein Zeiger in der Gaußebene einer komplexen Zahl entspricht, die sich nicht wie ein Vektor, sondern wie ein ebener Tensor zweiter Stufe verhält. Das Produkt zweier komplexer Zahlen (Tensoren) ergibt niemals einen Skalar.

Nur durch einen Kunstgriff (konjugiert komplexe Zahlen) kann eine Darstellung der Leistung erfolgen, doch entfernt sie sich damit allzusehr von den physikalischen Gegebenheiten [1], [2], [3].

Verzichten wir darauf, die Leistung in der Gaußebene darzustellen, dann ist eine einfache graphische Lösung möglich, die wir nachstehend beschreiben.

Die augenblickliche Wirkleistung eines einphasigen sinusförmigen Wechselstromes I mit der Phasenverschiebung φ gegen die Spannung U ist:

$$p = U \sqrt{2} \cdot I \sqrt{2} \sin(\omega t + \varphi) \cdot \sin \omega t.$$

Mit der Nebenrechnung $2 \sin \alpha \cdot \sin \beta = \cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$ und der Substitution $\alpha = \omega t + \varphi$, $\beta = \omega t$ finden wir (die längst bekannte) Beziehung:

$$p = U \cdot I (\cos \varphi - \cos(2\omega t + \varphi))$$

oder mit

$$S = U \cdot I \quad (\text{Scheinleistung})$$

$$p = S \cdot \cos \varphi - S \cos(2\omega t + \varphi).$$

Tragen wir (in geeignetem Maßstab nach Abb. 1) von O nach M die feste Strecke $P_0 = S \cos \varphi$ auf und schließen an sie den Strahl $\overline{MA} = S$ unter dem Winkel $(2\omega t + \varphi)$, der mit der Winkelgeschwindigkeit 2ω ro-

tiert, an, dann entspricht $\overline{OA'}$ nach (1) der momentanen Wirkleistung p .

Die zeitlich veränderliche Strecke $\overline{OA'}$ setzt sich aus der festen $P_0 = S \cos \varphi$, entsprechend $P_0 = UI \cos \varphi$, und der variablen $\overline{MA'}$ der Projektion des rotierenden Strahles S zusammen. Für $2\omega t' + \varphi = 2\pi$ oder $2\omega t' = 2\pi - \varphi$ wird $\overline{MA'} = -P_0$ und daher $p = 0$. $\overline{MA'}$ wird negativ im Bereich B für $2\pi > 2\omega t' > 2\pi - \varphi$.

Nun fügen wir an $\overline{MA} = S$ ein rechtwinkeliges Dreieck an (Abb. 3), dessen kleinere Kathode P ebenso lang ist wie $P_0 = \overline{OM} = S \cos \varphi$, also $UI \cos \varphi$ entspricht, und dessen längere Kathete Q demnach $Q = S \sin \varphi =$

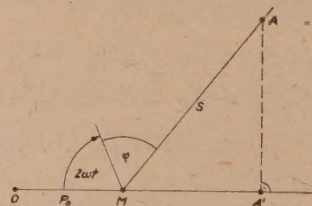


Abb. 1

$= UI \sin \varphi$ ist. Dieses Dreieck lassen wir mit 2ω um M rotieren.

Die der augenblicklichen Wirkleistung p entsprechende Strecke $\overline{OA'}$ ist gleich der Projektion des Streckenzuges O, M, B, A .

Hierbei bedeuten:

- (1) P_0 die zeitliche gleichbleibende Wirkleistung

$$P_0 = S \cos \varphi = UI \cos \varphi.$$

(2) Die Projektion von P ($P' = P \cos 2 \omega t$), die mit $2 \omega / 2 \pi$ schwingende Energie, deren Amplitude $UI \cos \varphi$ ist.

(3) Die Projektion von Q ($Q' = Q \sin 2 \omega t$), die mit $2 \omega / 2 \pi$ schwingende Energie, deren Amplitude $UI \sin \varphi$ ist.

Von der Energiequelle zum Verbraucher wird nur die zeitlich gleichbleibende Leistung nach (1), $P_0 =$

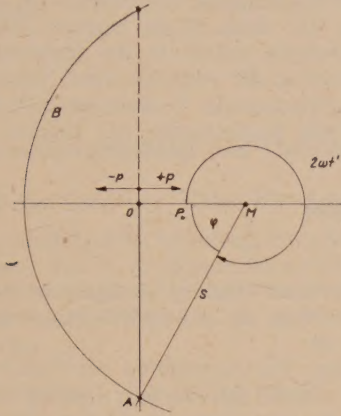


Abb. 2

$= UI \cos \varphi$, übertragen. Die schwingenden Leistungen nach (2) und (3) pendeln zwischen Quelle und Verbraucher und ergeben, über einen längeren Zeitraum summiert, keine übertragene Arbeit.

Den um M rotierenden Dreieckseiten entsprechen die Leistungen

$$P = UI \cos \varphi$$

$$Q = UI \sin \varphi$$

$$S = UI = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

ΔMBA ist dem Impedanzdreieck ähnlich.

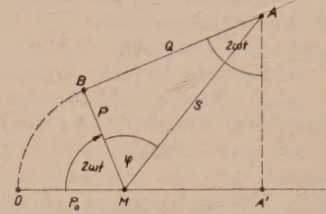


Abb. 3

Es sei noch hervorgehoben, daß die Strecken P_0, P, Q, S keine komplexen Zahlen (Zeiger) sind, sondern nur Strecken, deren Längen den gleichbenannten elektrischen Leistungen entsprechen.

Schrifttum

[1] HEINRICH WAGNER VON WAGENRIED: Beitrag zur komplexen Behandlung von Wechselleistungen. ETZ-A, 81. Jg. (1960), H. 15.

[2] AUGUST HOCHRAINER: Die komplexe Darstellung der Leistung in Wechselstromkreisen. ETZ-A, 81. Jg. (1960), H. 15.

[3] M. SKALICKY: Die tensorielle Behandlung von Wechselstromschaltungen. E und M, 70. Jg. (1953), H. 14.

Rundschau

Nachrichten aus Industrie, Gewerbe und Wirtschaft

DK 621.318.57 : 621.373.52 : 621.758

Eine neue Serie transistorisierter Bausteine für kontaktlose Steuerungen und digitale Systeme.

Bei der Entwicklung und Herstellung komplizierter Steuerungen und Regelungen bedient sich die Industrie in

zunehmendem Maße einheitlicher Bausteine für immer wiederkehrende elektronische Grundschaltungen wie Speicher, Gatter, Verstärker, Impulserzeuger, Impulsformer und weitere Schaltungen, die zur Anpassung der elektronischen Gesamtschaltung an die jeweilige Aufgabe dienen. Mit Hilfe dieser Grundschaltungen lassen sich Steuerungen aufbauen, die eine hohe Schalthäufigkeit bei langer Lebensdauer und hoher Betriebssicherheit zulassen.

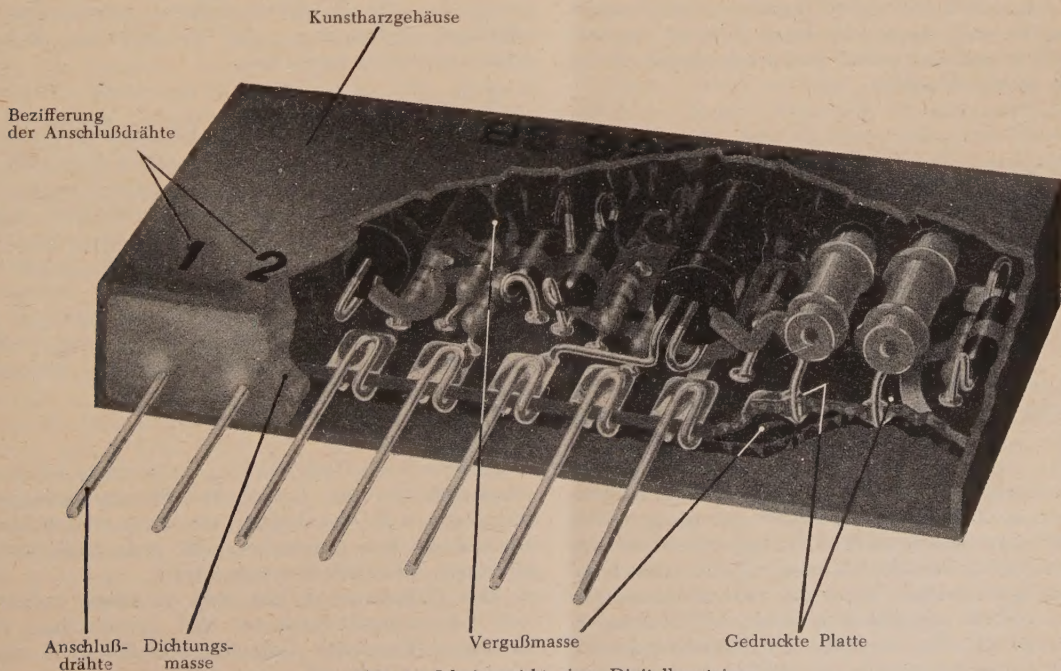


Abb. 1. Schnittansicht eines Digitalbausteines

Für die Projektierung zuverlässiger elektronischer Anlagen waren bisher Spezialisten erforderlich, die jedoch, besonders infolge der Vielfalt der Aufgabenbereiche der Elektronik in der Industrie, nicht immer zur Verfügung stehen. Bei der Verwendung der neuen MINIWATT-BAUSTEINE braucht der Konstrukteur sich jedoch nur mehr mit der äußeren Funktion des Bausteines zu befassen. Die einzelnen Bausteine werden entweder mit Hilfe gedruckter Leiterplatten oder Verdrahtungsplatten bzw. auf geeigneten Isolierplatten mit konventioneller Verdrahtung montiert, so daß selbst umfangreiche digitale Anlagen übersichtlich auf kleinstem Raum untergebracht werden können. Die besonders ausgewählten Einzelteile der Bausteine (Transistoren, Widerstände usw.) befinden sich in vollständig vergossenen Gehäusen mit den Standardabmessungen $54 \times 24,5 \times 10,8$ mm. Hierdurch sind sie sowohl gegen me-

chanische Beanspruchungen (Stöße, Vibrationen) als auch gegen atmosphärische Einflüsse wie z. B. Feuchtigkeit weitgehend geschützt. Durch die Verwendung von Transistoren haben diese Bausteine einen geringen Leistungsverbrauch, geringe Eigenerwärmung und verfügen über sofortige Betriebsbereitschaft. Sie benötigen keinerlei Wartung.

Die MINIWATT-BAUSTEINE können Informationen in Form von Gleichspannungssprüngen und auch in Form von Impulsen verarbeiten und auswerten, so daß sie zum Aufbau jedes beliebigen elektronischen Systems, das den Gesetzen der Schaltungsgebrauch unterworfen ist, eingesetzt werden können. Auf diese Weise ergeben sich beträchtliche Kosteneinsparungen sowohl in der Entwicklung als auch in der Herstellung der entsprechenden Steuerung.

Wiener Radiowerke Vertriebsgesellschaft mbH,
Wien IV, Prinz Eugen-Straße 32, Telefon 65 16 21/Serie

Vorschriften und Normen

DK 389.6 (436) (094.58.07) : 621.316.9 (094.58)

Auslegungen der Vorschrift ÖVE-E 40/1959

1. Frage:

Bei Schleif- und Schweißarbeiten an der Gleisanlage der Straßenbahn wird die benötigte elektrische Energie üblicherweise durch einen Bügel am Fahrdrat und durch eine neben dem Kopf der Rillenschiene in die Straßendecke eingeschlagene winkelförmige Elektrode aus Flacheisen entnommen. In etwa 1 m Entfernung von dieser Elektrode erfolgt in gleicher Weise der Anschluß des Schutzleiters an die Schiene. Die leitende Verbindung zwischen diesen Elektroden und dem Schienenkopf wird durch eingeschlagene Flacheisenkeile hergestellt. Die elektrische Schalt- und Verteileranlage einschließlich des Schweißumformers ist üblicherweise in einem Montagewagen untergebracht.

Ist nun nach jedesmaliger Aufstellung der Anlage am jeweiligen Arbeitsort eine Prüfung der angewendeten Schutzmaßnahme im Sinne von ÖVE-E 40/1959, § 26, durchzuführen oder genügt es, die Verlässlichkeit des Anschlusses des Schutzleiters an den Schienenkopf bloß durch Besichtigung zu prüfen?

Antwort:

Es wird festgestellt, daß die Wirksamkeit immer wieder nachzuweisen ist, und zwar nicht durch Drücken der Auslösetaste am Fehlerschutzschalter, sondern durch künstlichen Fehlerschluß an der Maschine.

2. Frage:

Ist es bei der Prüfung des Isolationszustandes von Fußböden im Sinne von ÖVE-E 40/1959, 27,3), erforderlich die Meßspannung durch mindestens 3 h an der Metallplatte ansetzen zu lassen oder genügt es, die Platte mindestens 3 h unter Belastung liegen zu lassen und die Spannung nur jeweils kurzzeitig zum Zwecke der Messung anzulegen?

Antwort:

Es wird festgestellt, daß in den Zeiträumen zwischen den Messungen die Spannung weggenommen werden kann.

3. Frage:

Ist es bei Anwendung der Schutzmaßnahme Nullung gestattet, den in ÖVE-E 40/1959, 14,22), geforderten Wert von 5Ω für den resultierenden Erdungswiderstand der Betriebserdungen im Bereich der letzten 200 m eines Netzausläufers zu überschreiten, wenn dort ein Stationsschutzschalter bzw. Hausanschlußschutzschalter mit Fehlerspannungsauslösung (zur Überwachung der Nulleiterspannung gegen Erde) verwendet wird [s. a. 22,3)]?

Antwort:

Die vorstehende Frage ist eindeutig zu verneinen, wenn an die Verwendung nur eines Fehlerspannungsschutzschalters gedacht ist.

Begründung: Bei Anwendung der Nullung besteht bekanntlich die Gefahr, daß bei einer Unterbrechung des Nulleiters, die im besonderen in Freileitungs-Ortsnetzen zu befürchten ist, die genullten Geräte dauernd eine unzulässig hohe Berührungsspannung annehmen. Durch die Erdung der Netzausläufer wird diese Gefahr zwar nicht grundsätzlich beseitigt, in bestimmten Fällen wird aber die Höhe der Berührungsspannung wesentlich vermindert.

Wenn nun durch die Verwendung eines Fehlerspannungsschutzschalters das Bestehenbleiben unzulässig hoher Berührungsspannungen bei Nulleiterbruch verhindert werden soll, müßte der Schalter am Anfang des Netzausläufers eingebaut, seine Fehlerspannungsspule jedoch am Ende des Netzausläufers zwischen Nulleiter und Hilfserdung angeschlossen werden.

Der Einsatz der Fehlerspannungsschutzschalter im vorliegenden Falle wäre nur zulässig, wenn jeder Verbraucher mit einem solchen Gerät ausgerüstet wird. Diese Lösung hätte allerdings den Nachteil, daß bei einer Störung sämtliche Schalter unselektiv abschalten würden. Es wäre daher in solchen Fällen bei gleichem wirtschaftlichem Aufwand besser, die reine FU-Schutzschaltung anzuwenden und bei allfälligen Verbrauchern mit zwangsweiser Erdung FI-Schutzschalter zu verwenden.

4. Frage:

Wenn in Anlagen, welche bei ihrer Errichtung noch nicht unter die Bestimmungen von ÖVE-E 40/1959 gefallen sind, geringfügige Änderungen oder geringfügige zusätzliche Installationen vorgenommen werden und diese Anlagen im Zeitpunkt ihrer Errichtung den damals geltenden Vorschriften für Elektrotechnik entsprochen haben, genügt es dann, wenn lediglich der neu hinzukommende Anlagenteil den Bestimmungen von ÖVE-E 40/1959 entspricht? Ist es unter diesen Voraussetzungen zulässig, daß in einem Raum Lichtsteckdosen und Schutzkontakt-Steckdosen nebeneinander vorhanden sind?

Antwort:

In der VDE 0105/XII.40 „Vorschriften nebst Ausführungsregeln für den Betrieb von Starkstromanlagen“ wird festgelegt, daß Vorschriften nur dann rückwirkend sind, wenn durch ihre Anwendung eine bedeutende Gefahr und ein arger Mißstand beseitigt wird.

Der Unterausschuß E 1 sieht in einem Nebeneinander von Schutzkontakt-Steckdose und gewöhnlicher Steckdose in einem Raum eine bedeutende Gefahr und daher auch einen argen Mißstand.

Nachrichten des Österreichischen Komitees der CEE

DK 061.22(100):621.312-78

Englisch-französische Originalausgaben von CEE-Publikationen

In der Geschäftsstelle des Österreichischen Komitees der CEE beim Österreichischen Verband für Elektrotechnik, Wien I, Eschenbachgasse 9, 4. Stock, sind ab sofort folgende Neuerscheinungen in englisch-französischer Originalausgabe erhältlich:

CEE-Publikation Nr. 17: Specifications for plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes S 80,—

CEE-Publikation Nr. 18: Specification for voltage-operated earth-leakage circuit-breakers for domestic and similar purposes S 80,—

Verbandsnachrichten

70. Generalversammlung des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik am 5. Oktober 1960

1) Verleihung der Goldenen Stefan-Ehrenmedaillen

Nach einer musikalischen Einleitung, dem Streichquartett in G-Dur, I. Satz, von W. A. Mozart, ausgeführt von einem Quartett des Akademischen Orchestervereins, begrüßt der Präsident, Herr Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. A. KOCI, die Festversammlung.

„Meine sehr geehrten Damen und Herren!

Es ist mir eine große Freude und eine besondere Auszeichnung, Sie alle hier zu unserer Feierstunde auf das herzlichste begrüßen zu können. Mein besonderer Gruß gilt zunächst dem Herrn Vertreter des Botschafters der Schweiz, Herrn Botschaftssekretär Dr. Rossi, dem Vertreter des Botschafters der Deutschen Bundesrepublik, Herrn Dr. SCHLOSS, ich begrüße ergebenst den Rektor der Wiener Technischen Hochschule, seine Magnifizenz Herrn Prof. Dr. SLATTENSCHKE, den Vertreter des Rektors der Technischen Hochschule Graz, Herrn Prof. Dr. OBERDORFER, Herrn Sektionschef Dipl.-Ing. WENINGER von der Generalpostverwaltung, Herrn Generalmajor Dr. JANATA vom Landesverteidigungsministerium, Herrn Gen.-Dir. EGGER vom Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, Herrn Hofrat Doz. Dr. NEUMAIER vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und — ich bitte um Entschuldigung, wenn ich das jetzt summarisch mache — alle Herren Vertreter der Behörden und Ministerien, der Wirtschaftskörper, der Industrie, der Wissenschaft und alle unsere Mitglieder und Gäste auf das allerherzlichste. Ich danke Ihnen vielmals, daß Sie sich die Zeit genommen haben, zu unserer Feier zu kommen. Mein ganz spezieller Gruß gilt den Festgästen unseres heutigen Abends, Herrn Präsidenten Dr. ROTH und Herrn Baurat h. c. Dr. SCHRACK. Der dritte unserer Festgäste, Herr Prof. Dr. KÜPFMÜLLER, mußte leider im letzten Moment wegen einer plötzlichen Erkrankung seiner Gattin, die in einem Hotel in Wien das Bett hüten muß, absagen. Er hat sich entschuldigen lassen, wir mußten diese Entschuldigung selbstverständlich entgegennehmen und haben ihm mit den besten Wünschen für die Wiederherstellung seiner Gattin unsere Grüße übermittelt.

Nun, meine sehr verehrten Damen und Herren, wir haben im Jahre 1958 anlässlich der 75-Jahrfeier unseres Elektrotechnischen Vereins Österreichs die Stefan-Medaille als Ehrenzeichen unseres, wie er jetzt heißt, Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik geschaffen. Damals haben wir drei Herren, Herrn Prof. Dr. FLAMM, den ich hier auf das herzlichste begrüßen darf, als Vertreter der Grundwissenschaften, Herrn Gen.-Dir. HOLZINGER, den derzeitigen Gesamtpräsidenten der Weltkraftkonferenz, als Vertreter der Energiewirtschaft, und Herrn Prof. SCHWAIGER, den ich ebenfalls in unserem Kreis auf das herzlichste begrüße, als Vertreter der Rundfunk- und Schwachstromtechnik, mit der Medaille beteiht.

Ich glaube, es ist doch gut, wenn ich ganz kurz auf den Namenspatron zu sprechen komme.

Universitätsprofessor Hofrat Dr. JOSEF STEFAN, nach dem die Medaille benannt wurde, ist im wesentlichen eigentlich der Begründer der österreichischen Schule der klassischen Physik, einer der bedeutenden Forscher und einer der ausgezeichneten Lehrer unserer Hochschulen. Er hat gemeinsam mit seinem vielleicht berühmtesten Schüler, Professor BOLTZMANN, der so der Repräsentant der klassischen Wiener Schule ist, in zahlreichen Arbeiten das Gebiet der Strahlungslehre sehr genau durchforscht und unter dem Namen Stefan-Boltzmannsches Gesetz ist ja heute noch das Grundgesetz der Strahlungslehre in der Physik bekannt. Er hat sich aber auch schon in den sechziger Jahren sehr mit der Elektrotechnik beschäftigt, also zu einer Zeit, da die Elektrotechnik eigentlich noch Elektrophysik und mehr oder minder als Technik nur Spielerei war. Über 20, zum Teil sogar richtunggebende Aufsätze über das Gebiet der Elektrotechnik wurden von ihm geschrieben. Als dann die Elektrotechnik zu einem Zweig der technischen Wissenschaft wurde, hat Stefan die Führung auch weiterhin übernommen und hat im Jahre 1883 unseren Verein gegründet, dessen erster Präsident er auch geworden ist. Er hat damals weltweites Ansehen genossen, er war als Präsident des wissenschaftlichen Ausschusses der damaligen internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Wien außerordentlich fruchtbringend auf dem Gebiet der elektrotechnischen Forschung tätig und hat einen Mitarbeiterstab um sich versammelt, der sich aus weltberühmten Gelehrten zusammensetzte. Wenn ich nur ein paar Namen nenne: FERRARIS, WERNER VON SIEMENS, LORD KELVIN, HELMHOLTZ — also Träger von Namen, die auch heute noch einen guten Klang haben — haben damals unter der Leitung Stefans in Wien wissenschaftliche Arbeit vollführt. Stefan hat auch unsere Zeitschrift — damals „Zeitschrift für Elektrotechnik“ genannt, seit 1906 unter dem bis heute bekannten Namen „Elektrotechnik und Maschinenbau“ geführt — gegründet und hat somit in jeder Hinsicht die Grundlage für unseren Verein gelegt.

Noch am Rande möchte ich sagen, daß er oft mit seinem großen deutschen Namensvetter HEINRICH VON STEPHAN verwechselt wurde, der, zur gleichen Zeit etwa, in Berlin den Berliner Elektrotechnischen Verein gegründet und geführt hat. Die beiden sind sicherlich bekannt gewesen, waren aber weder identisch noch verwandt.

Wir haben uns nach zweijähriger Pause wieder entschlossen, die Goldene Stefan-Ehrenmedaille unseres Verbandes zu verleihen, und haben dazu drei Herren, die dem Sinn der Stiftung nach für die wissenschaftliche und technische Förderung der Elektrotechnik und ihrer Grundwissenschaften hervorragend tätig waren, ausgewählt. Es sind das Herr Professor Dr. Dr.-Ing. E. h. KARL KÜPFMÜLLER, der bekannte theoretische Elektrotechniker, Herr Präsident Dr.-Ing. Dr. sc. techn. h. c. ARNOLD ROTH, der nicht nur ein hervorragender Wissenschaftler auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik ist, sondern sich auch in jahrzehntelanger Arbeit die hervorragendsten Verdienste um die österreichische Elektrotechnik

erworben hat, und Herr Baurat h. c. Dr. phil. EDUARD SCHRACK, über den ich Ihnen hier in Wien wohl nichts weiter zu sagen brauche.

Darf ich nun Herrn Prof. SEQUENZ bitten, mit der Würdigung des Herrn Prof. Küpfmüller zu beginnen!"

Herr Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Dr.-Ing. Dr. phil. Dr.-Ing. E. h. H. Sequenz führt aus:

„Herr Präsident, Magnifizenz, meine Damen und Herren!

Es ist erstaunlich, wieviel Bücher jahrein jahraus auf dem Gebiete der Elektrotechnik erscheinen. Aber nur wenige erleben eine zweite Auflage und nur ganz wenigen kommt der Ehrentitel eines Standardwerkes zu. Das Buch von Prof. Küpfmüller „Einführung in die theoretische Elektrotechnik“ jedoch darf mit Fug und Recht diesen Titel für sich beanspruchen.

Man wird kaum eine noch so kleine Bücherei eines Elektrotechnikers finden, in der das Küpfmüllersche Buch fehlt. Eine ganze Generation von Hochschülern hat es als Ergänzung der Vorlesungen benützt und auch der wissenschaftlich tätige Ingenieur hat immer wieder nach ihm gegriffen, wenn er einer Auffrischung seiner Kenntnisse bedurfte.

Die erste Auflage erschien im Jahre 1932, die letzte, sechste Auflage im Jahre 1959. Bei jeder Neubearbeitung blieb das Ziel das gleiche, mit dem es zum ersten Male herausgegeben wurde, nämlich eine Einführung in die Vorstellungen und Verfahren zu geben, deren Kenntnis zur Allgemeinbildung des an der Weiterentwicklung der Elektrotechnik interessierten Ingenieurs gehören, und diesem weit gesteckten Ziele ist das Buch bis heute gerecht geworden.

Wenn heute der Österreichische Verband für Elektrotechnik Herrn Prof. Küpfmüller die Goldene Stefan-Ehrenmedaille verleiht und ihn dadurch für seine Verdienste um die Entwicklung der Elektrotechnik würdigt, so hat dies neben anderen Gründen auch seine Berechtigung darin, daß gerade der erste Präsident unseres Verbandes, der ordentliche Professor der höheren Physik und Direktor des Physikalischen Institutes der Wiener Universität, Dr. JOSEF STEFAN, nach dem diese Medaille benannt ist, sich auf dem Gebiete der Elektrotechnik vor allem mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigte, die der theoretischen Elektrotechnik zuzuzählen sind. Z. B. veröffentlichte er in den Jahren 1869 bis 1892 Arbeiten über die Elektrodynamik, über die elektrodynamische und die diamagnetische Induktion, über die Theorie der magnetischen Kräfte, über die Gesetze der magnetischen und elektrischen Kräfte in magnetischen und elektrischen Medien und ihre Beziehung zur Theorie des Lichtes, über die Theorie der elektrischen Entladung usw.

Als in der Festversammlung anlässlich der 75-Jahrfeier des Elektrotechnischen Vereins Österreichs am 17. Mai 1958 im Auditorium Maximum der Wiener Universität zum ersten Male die Goldene Stefan-Ehrenmedaille an drei Herren verliehen wurde, war unter ihnen ebenfalls ein Vertreter der theoretischen Elektrotechnik, nämlich Prof. Dr. LUDWIG FLAMM, der an der Wiener Technischen Hochschule durch viele Jahrzehnte die Theorie der Elektrizität lehrte.

Es ist eine althergebrachte Sitte, daß bei einer Laudation das Lebensbild des Auszuzeichnenden gezeichnet wird. Prof. Küpfmüller ist ein Nürnberger Kind. Er wurde am 6. Oktober 1897 geboren, besuchte die Mittelschule und in den Jahren 1913 bis 1916 das Ohmsche Polytechnikum in Nürnberg, wo er bereits durch ganz vorzügliche Leistungen auffiel. Nach seiner Militärdienstzeit schloß er seine Studien 1919 ab. Anschließend war er bis 1921 als Assistent von Prof. K. W. WAGNER im Reichspostzentramt in Berlin tätig. Neben seiner Berufstätigkeit legte Küpfmüller noch das Abitur ab und hörte eine Reihe von Vorlesungen an der Universität in Berlin.

1921 trat er in das Zentrallaboratorium der Firma Siemens & Halske in Berlin über und arbeitete hier mit großem Erfolg an den Fragen der Weitverkehrstechnik und

der Verstärkertechnik. Der von ihm gefundene Zusammenhang zwischen Einschwingdauer und Bandbreite von Übertragungssystemen ist der Kern des umfassenden Zeitgesetzes der Nachrichtentechnik und ist auch heute noch unentbehrliche Richtlinie für den Entwurf von nachrichtentechnischen Anlagen. Auf Grund seiner aufsehenerregenden Veröffentlichungen wurde er 1938, also schon im Alter von 40 Jahren, als ordentlicher Professor an den Lehrstuhl für Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik der Technischen Hochschule in Danzig berufen, als Nachfolger des Geheimrates RÖSSLER. Hier entstand neben vielen wissenschaftlichen Arbeiten sein Werk „Einführung in die theoretische Elektrotechnik“.

1935 nahm er einen Ruf als Nachfolger von Geheimrat Prof. Dr. ORLICH an die Technische Hochschule in Berlin an, wo er jedoch nur kurze Zeit tätig war. Er übernahm anschließend die Leitung der Zentralen Entwicklungsabteilung bei Siemens & Halske, hielt jedoch weiterhin Sondervorlesungen als Honorarprofessor an der Berliner Technischen Hochschule.

Während des Zweiten Weltkrieges führte er eine Reihe technischer Sonderaufgaben im Auftrage der Marine aus. Nach Kriegsende war er kurze Zeit in England interniert. Nachher arbeitete er zunächst bei RHODE und SCHWARZ in München. Seit 1948 war er Vorstandsmitglied und technischer Direktor der Standard Elektrizitätsgesellschaft in Stuttgart-Zuffenhausen. Aus der Zeit kurz nach dem Kriege stammt sein bekanntes Buch „Die Systemtheorie der elektrischen Nachrichtenübertragung“, das in Deutschland zu den ersten Originalwerken über Informationstheorie gehört. Im Juli 1952 wurde er als Ordinarius und Direktor des Instituts für Allgemeine Fernmeldetechnik an die Technische Hochschule in Darmstadt berufen, wo Prof. Küpfmüller noch heute wirkt. Er widmete sich vor allem Arbeiten auf den Gebieten der allgemeinen Fernmeldetechnik, der Regelungstechnik, der Schaltungstheorie und der Informationstheorie.

Es konnte nicht ausbleiben, daß das Wirken Prof. Küpfmüllers durch zahlreiche Ehrungen anerkannt und gewürdigt wurde. 1932 wurde ihm die Gauß-Weber-Gedenkmünze verliehen, 1953 die Philipp-Reis-Plakette und 1959 die Cedergren-Medaille vom Schwedischen Reichsamt für die Technischen Hochschulen. 1944 wurde er von der Technischen Hochschule in Danzig zum Dr.-Ing. E. h. promoviert. Seit 1954 ist Prof. Küpfmüller korrespondierendes Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz.

In den Jahren 1955 bis 1956 war er Vorsitzender des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.

Prof. Küpfmüller gehört jener Generation von Männern an, die als Jünglinge in den Ersten Weltkrieg zogen, nach dem Zusammenbruche im Jahre 1918 erst ihr Studium beenden konnten; die die politischen Wirren zwischen den beiden Weltkriegen erleben mußten, und die nach dem zweiten Zusammenbruche sich wieder eine neue Lebensgrundlage schaffen mußten. Doch war es Prof. Küpfmüller gegönnt, aus den Niederungen immer wieder den Weg zur Höhe zu finden. Nun kann er im Frühherbst seines Lebens in die Täler schauen, deren Wälder sich zu verfärben beginnen und die klare Sicht in die Berge genießen, die sich in den blauen Septemberhimmel zeichnen.

Ich bitte nun Herrn Dr. Schloß, in Vertretung seiner Exzellenz, des deutschen Botschafters Dr. H. Mueller-Graaf, aus den Händen unseres Präsidenten die Auszeichnung für Herrn Prof. Küpfmüller zu übernehmen.“

Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. A. Koci übergibt (Abb. 1) Herrn Dr. Schloß Medaille und Urkunde für Herrn Prof. Küpfmüller mit folgenden Worten:

„Herr Doktor, darf ich Sie herzlichst bitten, mit unseren besten Glückwünschen diese Medaille Herrn Prof. Küpf-

müller zu überbringen und gleichzeitig im Namen der gesamten Versammlung seiner Frau Gemahlin baldige und vollständige Wiederherstellung zu wünschen. Ich hoffe, daß



Abb. 1. Der Präsident überreicht die Goldene Stefan-Ehrenmedaille für Prof. Dr.-Ing. E. h. Karl Küpfmüller Herrn Dr. Schloß, dem Vertreter des deutschen Botschafters

wir dann bald einmal das Vergnügen eines persönlichen Zusammenseins mit Herrn Prof. Küpfmüller haben werden.“

Dr. Schloß: „Als Vertreter des deutschen Botschafters gestatte ich mir, im Namen von Prof. Küpfmüller dem Österreichischen Verband für Elektrotechnik für diese schöne Ehrung den herzlichsten Dank auszusprechen.“

Der Vorsitzende bittet nun Herrn Prof. Dr. Dipl.-Ing. Dr. techn. A. HOCHRAINER um die Laudation für Herrn Präsidenten Roth (Abb. 2).

„Herr Präsident, sehr verehrte Festversammlung, meine Damen und Herren!

Herr Präsident Dr.-Ing. sc. techn. h. c. Arnold Roth ist in diesen Kreisen in Österreich sicher kein Unbekannter.



Abb. 2. Festversammlung im Großen Saal des Ingenieurhauses, Prof. Dr. Dipl.-Ing. Dr. A. Hochrainer am Rednerpult

Gestatten Sie aber doch, daß ich in wenigen Worten seinen beruflichen Lebenslauf skizziere.

Präsident Dr.-Ing. Dr. techn. h. c. Arnold Roth, der am 7. April dieses Jahres seinen 70. Geburtstag feiern konnte,

ist in Teufen im Appenzellerland in der Schweiz geboren und in Zürich aufgewachsen. Dort schloß er auch seine Studien an der Eidgenössischen Technischen Hochschule als Maschinenbauingenieur ab. Anschließend wirkte er einige Jahre an der Technischen Hochschule in Berlin als Assistent und promovierte auch dort zum Dr.-Ing. Während des Ersten Weltkrieges trat er in die Dienste der Firma Brown Boveri in Baden ein, wo er schon nach wenigen Jahren zum Vorstand der Versuchsabteilung für Apparate und Transformatoren ernannt wurde. Von damals stammt wohl seine Neigung zur Hochspannungstechnik und besonders zu den Hochleistungsschaltern. 1925 wechselte er über zur Firma Ateliers des Constructions Electriques de Delle in Lyon, wo er bis 1934 als Direktor tätig war. Seine Leistungen nicht nur als Konstrukteur, sondern auch in der Organisation und Administration veranlaßten seine Berufung als Direktor der dem gleichen Konzern angehörigen Firma Sprecher & Schuh in Aarau. Seit 1941 gehört er dem Verwaltungsrat von Sprecher & Schuh an, seit 1945 ist er Delegierter und seit 1957 Präsident dieser Firma. Es ist zweifelsohne seiner Tätigkeit zu verdanken, wenn die Firma Sprecher & Schuh, insbesondere auf dem Gebiet der Hochspannungsleistungsschalter Weltruf erlangt hat. Eine solche Leistung beruht nicht auf einer einzigen besonderen Fähigkeit, seien es besondere Kenntnisse der Grundlagen des Fachgebietes oder besondere konstruktive Ideen oder der Ausbau leistungsfähiger Werkstätten und Prüffelder oder die Führung eines geeigneten Mitarbeiterstabs, sondern es müssen alle diese Eigenschaften und Fähigkeiten zusammentreffen, eben jene Fähigkeiten, die den Ingenieur im echten Sinn bedeuten. Dabei hat Dr. Roth schon sehr früh erkannt, daß die Grundlage einer solchen Tätigkeit die möglichst vollständige Kenntnis der Grundlagen des betreffenden Fachgebietes ist. Noch während seiner Tätigkeit bei Brown, Boveri begann er mit der Abfassung seines Buches „Hochspannungstechnik“, das 1927 in erster Auflage erschien und im vergangenen Jahr die vierte Auflage erlangt hat, und Sie können im Vergleich mit den Ausführungen von Prof. Sequenz sehen, daß man auch ein solches Werk als Standardwerk des Fachgebietes bezeichnen kann, wenn es innerhalb einer solchen Zeit bereits in vier Auflagen erschienen ist. Gerade die Hochspannungstechnik, die so viel weniger als andere Gebiete einer abschließenden mathematischen Behandlung zugänglich ist, verlangt den Aufbau auf den in jahrzehntelanger Arbeit gewonnenen Erfahrungen. Wir können es Herrn Dr. Roth nicht genügend danken, daß er sein Buch, aus dem alle Hochspannungstechniker so viel gelernt haben, immer wieder auf den neuesten Stand gebracht und mit seinen eigenen Erfahrungen und denen anderer Fachleute ergänzt hat. Die Firma Sprecher & Schuh hat viele Hochspannungsanlagen gebaut, aber Dr. Roth ist an einer viel, viel größeren Zahl beteiligt, denn an fast jeder haben Männer gearbeitet, die ihre Kenntnisse aus seinem Buch bezogen haben.

Die Hochspannungstechnik ist ein Sondergebiet, und der Bau von Hochspannungsapparaten ist ein ganz spezielles Sondergebiet und wer sich damit in täglicher Arbeit beschäftigt, der weiß, welche Leistungen es darstellt, die Erfahrungen und Grundkenntnisse auf diesem Gebiet zu einem solchen Werk zusammenzutragen, wie Herr Dr. Roth das getan hat. Vielleicht hat es ihm auch Freude gemacht, aber er hat uns, die wir die Hochspannungstechnik betreiben, einen unschätzbaren Dienst damit geleistet.

Herr Dr. Roth hat aber seine Tätigkeit auch keineswegs auf seine Firma beschränkt. Schon die Zusammenarbeit mit

der Firma Delle eröffnete ihm den Zugang zu einem weiteren Feld, aber noch mehr seine Tätigkeit in den verschiedenen internationalen Gremien, insbesondere in der Internationalen Elektrotechnischen Kommission, die ihm unter anderem das verantwortungsschwere Amt des Schatzmeisters übertrug. Diese internationalen Gremien und die Tätigkeit darin und die Verbindung mit den Fachleuten der anderen Länder auf dem Gebiet haben sicherlich auch einen wesentlichen Teil beigetragen, Herrn Dr. Roth jenen Erfahrungsaustausch zu ermöglichen, der auf einem so schwierigen Gebiet, wie es die Hochspannungstechnik eben ist, unbedingt notwendig ist, aus dem Vergleich der Werte, der Erfahrungen in den verschiedenen Laboratorien und den Arbeiten an verschiedenen Stellen. Auch innerhalb des Schweizer Elektrotechnischen Vereines ist er in einer Reihe von Kommissionen tätig gewesen und wurde 1957 zum Ehrenmitglied der SEV ernannt, nachdem schon 1951 die Eidgenössische Technische Hochschule ihm in Anerkennung seiner Verdienste als Ingenieur und Wissenschaftler die Würde eines Dr. techn. h. c. verliehen hatte.

Wegen der erwähnten hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik hat nun auch der Österreichische Verband für Elektrotechnik die Verleihung der Goldenen Stefan-Ehrenmedaille an Herrn Präsidenten Dr. Roth beschlossen.

Sehr verehrter Herr Präsident, wir bitten Sie nun, aus der Hand unseres Präsidenten die Medaille und die Urkunde entgegenzunehmen.“

Herr Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. A. Koci beglückwünscht Herrn Präsidenten Dr. Roth (Abb. 3):

„Sehr verehrter Herr Präsident, darf ich Ihnen mit unseren herzlichsten Glückwünschen die Medaille überreichen und zu dem, was Herr Prof. Hochrainer gesagt hat, möchte ich noch sagen, daß die österreichische Elektro-



Abb. 3. Der Präsident überreicht die Goldene Stefan-Ehrenmedaille Herrn Präsidenten Dr.-Ing. Dr. sc. techn. h. c. Arnold Roth

technik und die österreichische Energiewirtschaft Ihnen persönlich ja noch viel mehr zu verdanken haben als Herr Prof. Hochrainer in den kurzen Worten sagen konnte. Wir danken Ihnen herzlichst dafür, beglückwünschen Sie und bitten Sie, uns Ihre Freundschaft auch weiterhin zu bewahren.“

Herr Präsident Dr. Roth dankt mit folgenden Worten:

„Herr Präsident, Magnifizienz, Herr Doktor, meine Damen und Herren!

Es ist mir eine ebenso große Ehre und eine Genugtuung, diese Auszeichnung entgegenzunehmen und ich danke Ihnen

recht herzlich dafür. Aus verschiedenen Gründen ist meine Freude besonders groß, einmal deswegen, weil es eine österreichische Auszeichnung ist. Als Bub, wenn wir von den Bergen herüberschauten auf Vorarlberg nach Bregenz hinunter, dann war für uns Österreich die geheimnisvolle, unendliche Welt. Später durfte ich dann in diesem Saale dem Verein über meine verschiedenen Arbeiten berichten. Dann war es mir vergönnt, in Ihrer Wirtschaft an bescheidener Stelle mitzuarbeiten und so Ihr Volk kennenzulernen. Als ich dieses Volk einmal kannte, da habe ich auch in schwersten Zeiten an seine Zukunft geglaubt; dieses Volk, das arbeitssam war, sparsam und anspruchslos. Dazu habe ich es liebgewonnen wegen seiner uralten Kultur, die in hundert Einzelheiten immer wieder, auch im täglichen Leben, zum Ausdruck kommt. Mein Glaube an Österreichs Zukunft hat mich geleitet, als im Jahre 1934 die Frage der Liquidierung von Sprecher & Schuh, Linz, zur Diskussion stand. Ich habe mich damals geweigert und mein Glaube ist nicht enttäuscht worden. In jener Zeit, in jenem Moment, hatten wir noch 20 Menschen im Betrieb, 1938, vier Jahre später, waren es schon 75. Dann kam die schwere Zeit der Besetzung und die Kriegszeit und da hat unsere Belegschaft wieder treu zu mir gehalten. Jene zähe Arbeit hat den Grund gelegt für die Aufwärtsentwicklung, so daß das Unternehmen heute über 300 Menschen beschäftigt.

Besonders am Herzen lag uns auch immer die Mitwirkung an der Elektrifizierung der Österreichischen Bundesbahnen, an der wir von allem Anfang an beteiligt waren.

Der weitere Grund, warum die Auszeichnung für mich einen ganz besonderen Wert hat, ist der, daß sie den Namen eines Ihrer bedeutenden Physiker trägt. Ich glaube, daß wir Elektrotechniker die Bedeutung der Physik für die Entwicklung unserer Technik auf weite Sicht überhaupt nicht hoch genug einschätzen können. Sie hat uns immer die neuen Wege gewiesen und sie wird es immer wieder tun. Wir haben sie notwendig, denn zu sehr hängen wir Ingenieure daran, auf gewohnten Geleisen weiterzuleben und unsere Techniker, auf gewohnten Geleisen weiterzuarbeiten.

Herr Präsident, die Medaille wird mir ein liebes Zeichen der Verbundenheit mit Ihrer Technik, mit Ihrem Volk und Ihrer Wissenschaft sein.“

Der Vorsitzende bittet nun Herrn Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. HANS SCHMID, die Würdigung für Herrn Baurat h. c. Dr. phil. Eduard Schrack vorzunehmen.

Herr Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. Schmid führt aus:

„Herr Präsident, Magnifizienz, meine Damen und Herren hochverehrter Herr Baurat Schrack!

Wenn mir heute die ehrenvolle Aufgabe zuteil wird, die Verdienste des Herrn Baurates Dr. Schrack auf dem Gebiete der Elektrotechnik vom Blickpunkt des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik zu würdigen, dessen Hauptausschuß Herrn Baurat Dr. Schrack einstimmig für die Verleihung der Goldenen Stefan-Ehrenmedaille gewählt hat, so kann dies wohl nicht umfassender geschehen als mit der Feststellung: Herr Baurat Dr. Schrack — ein österreichischer Pionier der Elektrotechnik sowohl im Bereich der hohen Frequenzen als auch im Gebiet der starken Ströme!

Zahlreiche Patente kennzeichnen die erfinderische Tätigkeit des Elektrophysikers in seiner ersten Schaffensperiode, die vor allem der Funktechnik gewidmet war. Mit gleicher Intuition war der Starkstromtechniker als Erfinder vor allem auf dem Gebiet der Niederspannungsschaltgeräte erfolgreich und seine Ideen sind weit über die Grenzen Österreichs hinaus bekannt geworden. Zum erstenmal kam Baurat Dr. Schrack mit Problemen der damals noch in den Kinderschuhen steckenden Nachrichtentechnik in Berührung, als er im ersten Weltkrieg an der Radioversuchsanstalt des Kriegsministeriums diente und sich sehr intensiv an der Entwick-

lung der Löschfunkensendertechnik und anderer Elemente des Weitverkehrs-Funkwesens beteiligte.

Diese Arbeiten im Verein mit einer starken Begabung auf naturwissenschaftlich-technischem Gebiet legten wohl die künftigen Entwicklungslinien des forschenden Ingenieurs fest. Die gleichzeitig vorhandene Befähigung zum produktiven Gestalten war die Voraussetzung für die spätere Entwicklung zum industriellen Unternehmer.

Am Beginn dieser industriellen Bautätigkeit stand 1918 ein Radiolaboratorium, aus welchem in den folgenden Jahren die erste österreichische Fabrik für Radioröhren und -apparate hervorging. 1938 erwarb Herr Dr. Schrack die Aktienmajorität für sein heutiges Unternehmen, damals eine Tochtergesellschaft des schwedischen Telephonkonzerns Ericsson. Das Ende des Zweiten Weltkrieges bedeutete für den Betrieb den totalen Verlust aller Einrichtungen und Maschinen. Hier bewährte sich sein unbeugsamer Aufbauwille, als Herr Baurat Dr. Schrack an die Erneuerung seines Betriebes schritt.

Darüber hinaus aber hat Herr Baurat Dr. Schrack nach dem Ende dieses Krieges auch an hervorragender Stelle am Wiederaufbau der österreichischen Elektroindustrie, der gewerblichen Wirtschaft und des Elektrotechnischen Vorschrittwesens gewirkt. Diese Verdienste hat der österreichische Staat mehrfach gewürdigt: durch die Verleihung des Titels Baurat h. c., durch die Verleihung der Julius-Raab-Medaille und des Großen Ehrenzeichens für Verdienste um die Republik Österreich.

Wenn jetzt der Österreichische Verband für Elektrotechnik an die feierliche Verleihung der Goldenen Stefan-Ehrenmedaille schreitet, so will er damit den schöpferischen Pioniergeist auszeichnen, der Sie, hochverehrter Herr Baurat Dr. Schrack, beseelt und Ihr Wirken für die Entwicklung der Elektrotechnik kennzeichnet.

Mit diesen wenigen Worten der Würdigung Ihres Lebenswerkes verbinden sich unsere aufrichtigen Wünsche,

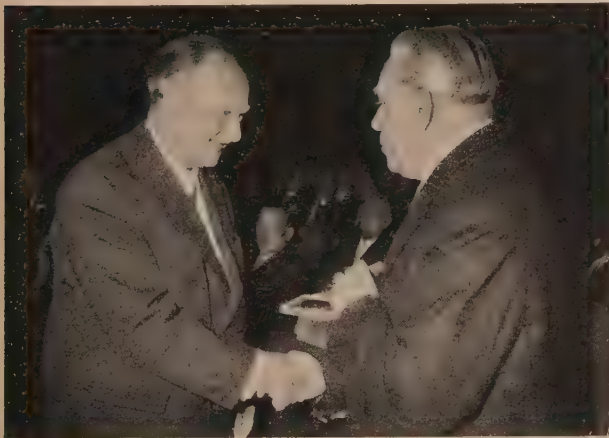


Abb. 4. Der Präsident überreicht die Goldene Stefan-Ehrenmedaille Herrn Baurat h. c. Dr. phil. Eduard Schrack

daß Sie noch viele Jahre lang die Früchte Ihrer Arbeit, deren Erfolge Sie ja blühen und gedeihen sehen, genießen können. Diese Wünsche sind umso herzlicher, als wir sie am Vorabend Ihres 71. Geburtstages aussprechen dürfen!

Und jetzt darf ich Sie bitten, aus der Hand unseres Präsidenten die Ehrenmedaille entgegenzunehmen.“

Herr Präsident Dr. Koci richtet nun das Wort an Herrn Baurat h. c. Dr. Schrack:

„Sehr verehrter Herr Baurat, darf ich Ihnen im Namen des Verbandes diese Medaille überreichen (Abb. 4), mit unseren herzlichsten Glückwünschen und mit der Bitte, daß Sie



Abb. 5. Blick in die Festversammlung, links

auch weiter, so wie bisher, treu, helfend, der österreichischen Elektrotechnik eine Würde und eine Zierde sein mögen.“

Herr Baurat h. c. Dr. Schrack dankt:

„Sehr verehrter Herr Präsident, Herr Ministerialrat, Magnifizenz!

Ich danke Ihnen herzlich für Ihre mehr als anerkennenden Worte über das, was ich und meine Mitarbeiter geschaffen haben. Sie wissen, im Laboratorium hab ich begonnen, im Laboratorium hab ich gearbeitet, über 50 Patente stehen als Markstein auf meinem Weg und aus meinem kleinen Laboratorium mit einigen Mechanikern ist in drei Jahrzehnten ein Betrieb mit 2 500 Beschäftigten geworden. Ich danke Ihnen für die mir zuteil gewordene hohe Auszeichnung!“

Der Präsident ergreift anschließend das Wort:

„Hochverehrte Festgäste!

Wir sind damit am Ende des ersten Teiles unseres heutigen Abendprogrammes angelangt, der zweite Teil interessiert die Verbandsmitglieder, es ist nämlich unsere Generalversammlung. Ich danke Ihnen allen auf das herzlichste für Ihr Erscheinen (Abb. 5...7) und bitte nun, nach dem Anhören des musikalischen Ausklanges, die Festgäste, einen Stock tiefer in den Empfangsraum zu gehen. Die Verbandsmitglieder darf ich bitten, nach einer kurzen Pause wieder hier in den Saal zu kommen, damit wir die Generalversammlung, die ja nun etwas verspätet beginnt, ordnungsgemäß durchführen können.

Ich danke Ihnen nochmals herzlichst!“

Als musikalischer Ausklang ertönen die festlichen Klänge des Streichquartetts in D-Dur, 4. Satz, von J. Haydn.

Herr Prof. Küpfmüller hätte, wenn er nicht am persönlichen Erscheinen verhindert gewesen wäre, nachstehende Dankesworte gesprochen:

„Herr Präsident, meine Damen und Herren!

Ich möchte für diese hohe Auszeichnung, die mir der Elektrotechnische Verein Österreichs zuteil werden ließ,

herzlichst danken. Diese Auszeichnung ist für mich eine besondere Freude und Ehre, nicht nur, weil sie von einem der ältesten und angesehensten elektrotechnischen Vereine kommt, sondern auch in vieler anderer Hinsicht. Herr Professor Sequenz hat in sehr freundlichen Worten gesagt, auf

haben, nenne ich nur L. BOLTZMANN, von WALTENHOFEN und E. LECHER.

Auf dem Gebiet der Nachrichtenübertragung hat R. VON LIEBEN mit seinen Mitarbeitern REISS und STRAUSS mit der „Liebenröhre“ eine neue Epoche eingeleitet. Der erste Keim zur Entwicklung der Elektronik ist damit im Jahre 1904 in Wien gelegt worden. Es kommt noch hinzu, daß Strauß im Jahre 1912 das Prinzip der Rückkopplung gefunden hat und damit ebenfalls entscheidend zur modernen Nachrichtenübertragung und Elektronik beigetragen hat. Die Rückkopplung ist heute ein vielseitiges Hilfsmittel der Technik; sie dient zur Erzeugung von Schwingungen, zur Herstellung genauer Verstärker und sie bildet die Grundlage der automatischen Regelung. Wir wissen heute, daß die Rückkopplung auch den wesentlichen Vorgängen im lebenden Organismus zugrunde liegt und als Urprinzip des Lebenden bezeichnet werden kann.

Auch auf dem zweiten Teilgebiet der Nachrichtentechnik, der Nachrichtenverarbeitung sind von österreichischen Wissenschaftlern und Ingenieuren hervorragende Beiträge geleistet worden. Sie beginnen bereits im Jahre 1903 mit den Arbeiten von R. EDLER über den Entwurf von Schaltungen und führen über Beiträge von R. LISCHKE, O. PLECHL und H. ZEMANEK zur modernen Schaltalgebra. In Wien ist auch ein sehr beachteter elektronischer Rechenautomat entstanden, der eigene Wege verwirklicht.

Angesichts solcher hervorragender Leistungen ist es etwas bedrückend, für die bescheidenen eigenen Arbeiten besonders geehrt zu werden. Ich darf diese Ehrung aber so auffassen, daß damit die Bedeutung von Wissenschaft und Forschung unterstrichen werden soll. Einer solchen Absicht kann ich mich gern anschließen. Wissenschaftliche Forschung wie technische Entwicklung tragen besonders auf dem Gebiet der Elektrotechnik reiche Früchte, und es ist erfreulich, daß wir annehmen dürfen, trotz aller erreichten Fortschritte heute erst am Anfang der Möglichkeiten zu stehen, die der elektrische Strom als vielseitigster Diener der Menschheit bietet. Es ist gut, dies den Menschen zum Bewußtsein zu bringen und besonders die jungen Menschen dafür zu begeistern; die Zukunft benötigt die besten Köpfe für die Weiterentwicklung unserer Technik zum Wohle der Menschheit.

Schließlich darf ich noch auf einen Zusammenhang der Technischen Hochschule Darmstadt mit dem Elektrotechnischen Verein Österreichs hinweisen. Wir haben an der Technischen Hochschule Darmstadt jetzt 8 Lehrstühle der Elektrotechnik. Sie haben sich entwickelt aus dem ersten Lehrstuhl für Elektrotechnik Deutschlands, der in Darmstadt im Jahre 1882 eingerichtet und durch Professor KITTLER besetzt wurde. Zwischen Kittler und Josef Stefan entstand um diese Zeit eine enge Zusammenarbeit anlässlich der Internationalen Elektrotechnikausstellung in Wien. Ich freue mich, diese alten Beziehungen zwischen dem Elektrotechnischen Verein und der Hochschule, an der ich tätig bin, feststellen zu können und in für mich so angenehmer Weise zu erneuern.



Abb. 6a und b. Blick in die Festversammlung, rechts

welchen Gebieten ich tätig sein konnte, und er hat dabei die theoretische Elektrotechnik und die Nachrichtentechnik genannt. Dies berechtigt mich, meiner Bewunderung und Verehrung für die Arbeiten der österreichischen Wissenschaftler und Ingenieure und besonders der elektrotechnischen Fachkollegen auf diesen Gebieten Ausdruck zu geben.

Die Auszeichnung ist mit dem Namen von Josef Stefan verbunden. Die Stefansche Strahlungsformel gehört heute zu den Fundamenten der Erkenntnisse von der Strahlung. Auch viele andere wichtige und bleibende Beiträge zur Physik und zur theoretischen Elektrotechnik sind von Stefan geleistet worden. Von den vielen anderen österreichischen Wissenschaftlern, die mit dem Elektrotechnischen Verein verbunden waren und deren Namen einen hohen Klang

Damit möchte ich nochmals meinen herzlichen Dank für die ehrenvolle Verleihung der Stefan-Medaille aussprechen und meine aufrichtigen Wünsche für ein weiteres Gedeihen des Verbandes und für sein erfolgreiches Wirken anschließen.“

2) Generalversammlung

Nach einer kurzen Pause eröffnet der Präsident die Generalversammlung und stellt zunächst, nach vielen Jahren zum erstenmal, zu Beginn einer Generalversammlung, die sofortige Beschlußfähigkeit fest. Anschließend gedenkt der Vorsitzende jener Mitglieder, die der Verband im abgelaufenen Geschäftsjahr durch den Tod verloren hat. Es sind dies die Herren:

Dir. Dipl.-Ing. RUDOLF BERON
(Ehrenmitglied des ÖVE),
Dipl.-Ing. HELMUT FINK
(tödlich verunglückt),
Dipl.-Ing. KURT KAILER,
Dir. Ing. FRANZ KIRSCHNER,
JOHANN KRAVARIĆ,
Ing. AUGUST REDLIN,
Ing. LOTHAR SÜSS,
Dipl.-Ing. ROBERT SCHWARZ
(tödlich verunglückt),
Ing. FELIX WÜRFEL
(tödlich verunglückt),
Hofrat Prof. Ing.-Oberst Dipl.-Ing.
JULIUS ZANDRA.

Zum Zeichen der Trauer haben sich die Anwesenden von den Sitzen erhoben. Herr Präsident Dr. Koci spricht einige Worte des Gedenkens und dankt für die Ehrung der Verstorbenen. Dann übergibt er dem Generalsekretär, Herrn Dipl.-Ing. FRIEDRICH SMOLA, das Wort.

2,1) Geschäftsbericht des Generalsekretärs¹⁾

Herr Dipl.-Ing. F. Smola berichtet:

„Hochverehrte Generalversammlung, sehr geehrter Herr Präsident!

So wie in den vergangenen drei Jahren wird mir auch bei dieser Generalversammlung die Ehre zuteil, Ihnen den Geschäftsbericht zu erstatten. Dieser Bericht erstreckt sich den Satzungen gemäß auf den Zeitraum von unserer letzten Generalversammlung am 13. Mai 1959 bis zum heutigen Tage.

2,101) Die Mitgliederbewegung

An der Mitgliederbewegung hat sich, im Vergleich zu den Vorjahren, wenig verändert. Die Mitgliederzahl beträgt derzeit 946. Außerdem verzeichnen wir 110 Firmenmitglieder.

Unser Bestreben war und ist es, eine wirksame Mitgliederwerbung durchzuführen. Da der Erfolg dieser Bemühungen unseren Erwartungen nicht ganz entsprochen hat, haben wir uns mit diesem Problem immer wieder beschäftigt.

Wir beabsichtigen — um den Geist der Zusammengehörigkeit auch äußerlich zu dokumentieren — jedem Mitglied mit der Mitgliedskarte für 1962 eine kleine versilberte Anstecknadel in Form unseres neuen ÖVE-Symbols zu überreichen. Außerdem ist geplant, Diskussionsabende, die z. B. neue Entwicklungsgebiete der Technik, die verstärkte Elektrifizierung und Probleme des Vorschriftenwesens zum Thema haben können, zu veranstalten und diese Veranstaltungen dann nur unseren Mitgliedern zugänglich zu machen.

¹⁾ Wegen der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit wurde dieser Geschäftsbericht nur auszugsweise gebracht.

2,102) Die Vorschriftenstelle

Die Vorschriftenstelle und die Arbeiten der einzelnen Fachausschüsse hatten bedeutende Erfolge zu verzeichnen. So konnte unser Vorschriftenausschuß dem Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau 13 endgültige Fassungen neuer ÖVE-Vorschriften vorlegen, wovon 10 durch Runderlaß Nr. 13 mit Wirksamkeit vom 8. Januar 1960 in Kraft getreten sind. Überdies kamen 8 Vorschriftenentwürfe zur Vorpublikation, die nach Ablauf der Einspruchsfristen und — falls erforderlich — nach Überarbeitung, gleichfalls an die zuständige Behörde zur Inkraftsetzung weitergeleitet werden.



Abb. 7. Blick in die Festversammlung, rechts

Unser Vorschriftenausschuß hat außerdem noch einen neuen Fachausschuß B für Beeinflussungsfragen gebildet, der seine wichtige Tätigkeit schon vor Monaten aufgenommen hat.

Das Unfallreferat, das als Sektion im Rahmen unseres Verbandes arbeitet, legte im Frühsommer eine völlig neue Fassung für die „Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen durch Elektrizität“ vor, die nach geringfügiger Umarbeitung unter der Bezeichnung ÖVE-E 34/1960 in Ausarbeitung ist und in Kürze erscheinen wird.

2,103) Die Vorschriftengebung

Auch im abgelaufenen Geschäftsjahr haben wieder gemeinsame Sitzungen mit VDE-Kommissionen stattgefunden. So trafen sich die VDE-Kommission 0105 (elektrische Betriebsmittel) und unser Fachausschuß E im Mai 1960 in München und im Juni 1960 hielt die VDE-Kommission 0115 (elektrische Bahnanlagen) mit unserem Fachausschuß T in Innsbruck eine Beratung ab. Außerdem hatten zahlreiche Herren unserer Fachausschüsse neuerlich Gelegenheit, an Sitzungen in Deutschland teilzunehmen.

Unsere Bemühungen, wirklichkeitsnahe, moderne und leicht verständliche Vorschriften zu entwerfen, wurden durch den wertvollen persönlichen Gedankenaustausch mit ausländischen Vorschriftenfachleuten unterstützt.

Für die Weiterführung der Arbeiten in unserer Vorschriftenstelle stellten der Fachverband der Elektroindustrie und der Verband der Elektrizitätswerke Österreichs wie bisher zu gleichen Teilen einen Großteil der Geldmittel zur Verfügung. Wir möchten an dieser Stelle den beiden Körperschaften für ihre großzügige und entgegenkommende Haltung unseren ganz besonderen Dank aussprechen. In

gleicher Weise gilt unsere Dankbarkeit auch dem Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau für seine, auch in diesem Jahr wieder gewährte Subvention.

2,104) Die IEC

Durch die persönliche Initiative des Präsidenten des Österreichischen Elektrotechnischen Komitees der IEC (International Electrotechnical Commission), Herrn Gen.-Dir. Dipl.-Ing. SCHEDLBAUER, und durch die Unterstützung des Fachverbandes der Elektroindustrie ist es uns im abgelaufenen Geschäftsjahr gelungen, bei den leitenden Herren der in Frage kommenden Industriebetriebe das bis dahin sehr geringe Interesse der Industrie an der IEC-Arbeit doch etwas zu wecken. Auf diesem Gebiet ist in Österreich wohl aber noch sehr viel Arbeit zu leisten. Wir hoffen aber, daß wir durch den Druck der europäischen Integration auch im nächsten Jahr genügend Unterstützung finden werden, um die Arbeit der IEC weiterhin intensiver gestalten zu können.

Im abgelaufenen Geschäftsjahr wurden 10 Tagungen der IEC von insgesamt 17 Vertretern unseres österreichischen Nationalkomitees besucht.

An dem General Meeting vom 30. Juni bis 10. Juli 1959 in Madrid haben die Herren Min.-Rat DDr. POPPOVIĆ, Prof. DDr. OBERDORFER, Doz. Dr. WÜSTER und Dipl.-Ing. F. FRITZ teilgenommen. Berichte über diese Tagung wurden in E und M, 76. Jg. (1959), H. 18, S. 444, H. 19, S. 463, und 77. Jg. (1960), H. 3, S. 66 und 67, veröffentlicht.

Vom 16. bis 19. September 1959 fand in Oslo die Tagung des Technischen Komitees Nr. 42 (Hochspannungsprüftechnik) statt, der ein österreichischer Delegierter beiwohnte. Die Tagung der Technischen Komitees Nr. 12 (Rundfunk) und 40 (elektronische Bauelemente) vom 25. September bis 10. Oktober 1959 in Ulm war mit einem, das Meeting des Technischen Komitees Nr. 31 (Geräte für explosive Gasatmosphären) vom 5. bis 8. Oktober 1959 in Brüssel mit zwei und die Zusammenkunft des Technischen Komitees Nr. 38 (Meßwandler) vom 20. bis 23. Oktober 1959 in London mit einem österreichischen Vertreter besetzt. An der Tagung des Technischen Komitees Nr. 33 (Leistungskondensatoren) am 4., 5. und 7. April 1960 in Rapallo nahm ein österreichischer Delegierter teil.

Vom 8. bis 10. Juni 1960 tagte in London das Technische Komitee Nr. 14 (Transformatoren) und war von einem, die Sitzung des gemischten Technischen Komitees Nr. 3/18 (Graphische Symbole für elektrische Schiffsausrüstungen) am 8. Juli 1960 in Paris ebenfalls von einem Herrn und die Tagungen des Technischen Komitees Nr. 13 (Meßgeräte) mit den zugehörigen Sub-Komitees 13A, 13B und 13B/16 sowie des Technischen Komitees Nr. 41 (Schutzrelais) vom 28. bis 29. Juni 1960 in Paris waren von insgesamt sieben österreichischen Herren besucht.

Unser Verband konnte heuer erstmalig, wenn auch in einem noch sehr bescheidenen Rahmen, eine Rückstellung in der Höhe von einigen tausend Schilling für die teilweise Aufbringung von Reisekosten für IEC-Tagungen vornehmen.

An dem diesjährigen General Meeting in New Delhi wird Österreich allerdings leider nicht vertreten sein.

Das Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau hat auch für das Berichtsjahr wieder zur Bezahlung des IEC-Mitgliedsbeitrages eine Subvention zur Verfügung gestellt, wofür wir nochmals bestens danken.

2,105) Die CEE

Das Österreichische Nationalkomitee der CEE, das unserem Verband als Sektion angeschlossen ist, kann ebenfalls auf ein arbeits- und erfolgreiches Jahr zurückblicken.

Unser Nationalkomitee hat im Rahmen der europäischen Arbeit die Durchführung einer Studie über die Wirkungen des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper übernommen und arbeitet auch an einer Statistik über die Un-

fälle durch Elektrizität. Durch diese Arbeiten soll ein besserer Überblick über den Wert der in den verschiedenen Staaten geltenden Vorschriften für die Sicherheit der Anwendung der Elektrizität gewonnen werden.

Von besonderer Bedeutung war im Berichtsjahr eine nach langjähriger Diskussion erfolgte Einigung der Mitgliedsländer der CEE, für ortsveränderliche Elektrogeräte die Kennzeichnung der Schutzleitung nun einheitlich in gelb/grüner Doppelfarbe einzuführen.

Vom 2. bis 12. Mai 1960 hat in Budapest die Frühjahrstagung der CEE stattgefunden, bei der wir durch unseren Geschäftsführer, Herrn Dr. Biegelmeier, und einige österreichische Herren vertreten waren. Einen ausführlichen Bericht darüber finden Sie in der E und M, 77. Jg. (1960), H. 18, S. 415. Die Herbsttagung fand in der Zeit vom 12. bis 23. September 1960 in London statt, der Herr Min.-Rat DDr. POPPOVIĆ, unser Geschäftsführer und weitere vier Herren beiwohnten.

2,106) Das Prüfwesen

Bei den beiden CEE-Tagungen wurde immer wieder auf die Wichtigkeit einer Vereinheitlichung des Prüfwesens hingewiesen. Die angestrebte, gegenseitige europäische Anerkennung der Prüfzeichen hat natürlich zur Voraussetzung, daß wenigstens in den nationalen Bereichen eindeutige Verhältnisse herrschen. Es wird daher für den österreichischen Export in Kürze eine Lebensfrage sein, daß unser nationales Prüfwesen so einheitlich und klar gestaltet ist, daß es leicht die internationale Achtung und Anerkennung finden kann.

2,107) EFTA — EWG

In Auswirkung der Blockbildung der Staatengruppen EWG und EFTA wurde vom 6. bis 10. Juni 1960 in Zürich eine Tagung der gesamten Vorschriften- und Normenorganisationen der EFTA-Staaten abgehalten, der ich beiwohnte. Bei diesem Meeting wurde in eindrucksvoller Weise auf die Bedeutung der Sicherheitsvorschriften und Normen für die Flüssigkeit des Handels hingewiesen. Die EWG-Staaten sind nämlich schon vor einigen Jahren daran gegangen, beschleunigt eigene Vorschriften auf dem Gebiete der Elektrotechnik auszuarbeiten. Diese Gruppenbildung sowohl im Zentrum des europäischen Raumes als auch in den internationalen und europäischen Vorschriftenwerken hätte katastrophale Auswirkungen für die anderen Staaten haben können. Es wurde daher versucht, eine Einigung über die Zusammenarbeit der EFTA- und der EWG-Länder, also einen Brückenschlag auf dem Gebiete des Vorschriftenwesens, zu erreichen. Dies gelang auch, unter der Bedingung, daß das Sekretariat der gemeinsamen Vorschriftenstelle nach wie vor in den Händen der EWG-Länder, nämlich in Paris, verbleiben müsse. Weitere Einzelheiten sollen bei der Sitzung des Führungsausschusses, das am 10. Oktober 1960 in Mailand tagen wird, geklärt werden. Aus diesem Grunde wurde eine gemeinsame Sitzung EWG-EFTA am 10. und 11. Oktober 1960 in Mailand vorgeschlagen, an der Herr Sektionsrat Dipl.-Ing. KOSTELECKY des Bundesministeriums für Handel und Wiederaufbau teilnehmen wird.

Im Verlauf der Züricher Besprechungen wurde wiederholt anerkannt, daß die elektrotechnischen Organisationen IEC und CEE in ihrer Arbeit bereits viel weiter fortgeschritten sind und auch jetzt noch rascher fortschreiten als z. B. die ISO in ihrer oder andere internationale Vereinigungen.

Es ist vielleicht noch ganz interessant, in diesem Zusammenhang zu erwähnen, daß sämtliche EWG-Organisationen strikt angewiesen sind, in Ausarbeitung begriffene oder neue Vorschriften nur mehr nach den gemeinsamen Richtlinien zu bearbeiten. Es wurde einigemal einzelnen nationalen Vertretern, besonders aber den Österreichern, zum Vorwurf gemacht, daß zwar allgemein über das langsame Fortschreiten der internationalen Arbeiten der IEC und

der CEE Klage geführt wird, jedoch das Angleichen der nationalen Normen und Vorschriften, besonders der Sicherheitsvorschriften, an die internationalen Empfehlungen noch langsamer erfolge.

Die Wichtigkeit, die besonders die Vertreter der EWG-Staaten den gemeinsamen Vorschriften und Normen und ihrer zu erwartenden Auswirkung auf die Erleichterung des Handels beimessen, machte auf die anderen Teilnehmer einen tiefen Eindruck, ebenso die momentan anscheinend durch keinerlei kleinliche nationale Bedenken beeinflusste, energische, unbürokratische Zusammenarbeit der EWG-Staaten auf dem Gebiet der Vorschriftengebung.

2,108) Der Vorschriftenverkauf

Der Vorschriftenverkauf war im Berichtsjahr zufriedenstellend und brachte klar zum Ausdruck, daß gute, verständliche Vorschriften gebraucht und daher auch gekauft werden.

Am 8. April 1959 wurden mit Runderlaß Nr. 12 des Bundesministeriums für Handel und Wiederaufbau sechs und per 8. Januar 1960 mit Runderlaß Nr. 13 zehn neue österreichische Vorschriften in Kraft gesetzt. Außerdem haben wir im März d.J. das Merkblatt „ÖVE-M 29/1960, Technische Liefervereinbarungen für Netztransformatoren mit Ölselfst Kühlung, Leistungen bis 630 kVA und Nennisolatoren 10, 20 und 30 kV“ und kurz darnach die vollständig überarbeiteten „Leitsätze und Kommentar für die Errichtung und Überprüfung von Blitzschutzanlagen, ÖVE-E 49/1960“ gemeinsam mit neu erstellten Anlageblättern und Prüfprotokollen, herausgebracht. Beide Druckwerke, die ja keine Vorschriften sind, haben bei den in Betracht kommenden Kreisen und sonstigen Stellen reges Interesse hervorgerufen.

Selbstverständlich wurde jeweils bei Erscheinen neuer Runderlässe das von uns seinerzeit aufgestellte Verzeichnis über die in Österreich gültigen ÖVE- und VDE-Vorschriften dem neuesten Stand angepaßt. Es gestattet auf einen Blick, sich über die immer noch recht verwirrende und komplizierte Vorschriftenlage in Österreich zu informieren.

Im Zuge einer groß angelegten Werbeaktion für die sichere Elektrizitätsanwendung hat unser Verband, in Zusammenarbeit mit dem Fachverband der Elektroindustrie, dem Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, der Bundesinnung der Elektrotechnik und Radiomechaniker und dem Bundesgremium des Handels mit Elektrowaren, Radio- und Musikinstrumenten, das Merkblatt „Mach's elektrisch aber richtig!“ herausgebracht. Welche Bedeutung dieser Maßnahme beigemessen wurde und wie wichtig und notwendig die Aufklärung der Benützer und die Hinweise auf die unfallsichere Anwendung elektrotechnischer Geräte sind, läßt sich daraus erkennen, daß dieses, zu den Selbstkosten verkaufte Merkblatt innerhalb kürzester Zeit eine Auflagenhöhe von rund 280 000 Stück erreicht hat, was für derartige Merkblätter ganz außergewöhnlich hoch ist. Wir haben die Absicht, unsere wirksamen Werbeaktionen so bald wie möglich fortzusetzen. In diesem Zusammenhang möchten wir Herrn Obering. GRIMM, der der geistige Vater dieses Merkblattes ist, für seine aufopfernden Bemühungen herzlichst danken.

2,109) Die Verbandszeitschrift E und M

Im abgelaufenen Geschäftsjahr hat die Verbandszeitschrift E und M wieder mehrere Sonderhefte über spezielle Neuerungen herausgebracht. Es waren dies das Heft 12/1959 über das Reaktorzentrum Seibersdorf, weiterhin drei Hefte über Regelungstechnik, und zwar die Nummern 21, 22 und 23/1959 sowie das Heft 9/10/1960 über die Großsendeanlage Bisamberg. Außerdem wird bereits ein Sonderheft über „Kernreaktoren“ (Heft 19/1960), das wörterbuchartig Grundbegriffe der Kerntechnik erläutert, zum Versand gebracht. Drei weitere Hefte über unsere Diskussionstagung

über Kernkraftwerke, welche von uns gemeinsam mit dem Ausschuß für die friedliche Verwendung der Atomenergie der Technischen Hochschule Wien und der Verbundgesellschaft abgehalten wurde, sind im Druck und erscheinen anschließend. Ein Heft, das der „Automatisierung des österreichischen Fernsprechnetzes“ gewidmet ist, befindet sich ebenfalls bereits im Satz. Hefte über „Elektroschutz“ und das „Forschungszentrum der Österreichischen Hochschulen“ werden vorbereitet.

Durch die zahlreichen Sonderhefte und den damit um einige hundert Seiten erweiterten Umfang unserer Jahrgänge sind wohl erhöhte Kosten für die E und M entstanden. Diese konnten jedoch durch einen allmählich steigenden Absatz, besonders im Ausland, durch zusätzliche Anzeigen und durch Einnahmen aus Tagungen wieder ausgeglichen werden.

Mit Beginn des Jahres 1960 hat unsere, nun im 77. Jahrgang erscheinende Verbandszeitschrift ein neues Kleid erhalten und sich damit der neuen, international üblichen Farbenpracht der Fachzeitschriften etwas angeglichen.

Abschließend möchte ich nicht verfehlen, dem Springer-Verlag für seine aufopfernden Bemühungen um die Gestaltung unserer Zeitschrift im vergangenen Geschäftsjahr herzlichst und in kollegialer Verbundenheit zu danken.

2,110) Die Vorträge

Seit der letzten Generalversammlung haben wir im Rahmen unseres Verbandes, teilweise auch in Gemeinschaft mit anderen Institutionen, 30 Vorträge veranstaltet. Dabei hatten wir 17 ausländische Fachleute zu Gast, während 13 Vorträge von österreichischen Herren gehalten wurden. In unserer Zweigstelle Graz fanden gemeinsam mit dem Außeninstitut der Technischen Hochschule 5 Vorträge statt. Außerdem konnten in Zusammenarbeit mit dem Landesverein Oberösterreich des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines einige besonders interessante Vorträge in Linz wiederholt werden.

2,111) Diskussionstagung über Kernkraftwerke

Auf Grund einer Anregung eines Herrn der Verbundgesellschaft haben der Ausschuß für die friedliche Verwendung der Atomenergie der Technischen Hochschule Wien, die Verbundgesellschaft und wir in der Zeit vom 27. bis 29. April d.J. eine Diskussionstagung über Kernkraftwerke veranstaltet. Dieser Tagung ist der Gedanke zugrunde gelegt worden, Vergleiche über die technische Reife und wirtschaftliche Verwendbarkeit verschiedener Typen von Kernkraftwerken mit einer angenommenen Leistung von 150 MWe anzustellen. Die hervorragenden ausländischen Firmen wurden daher eingeladen, nach einer von uns aufgestellten Stoffaufgliederung Berichte zu verfassen, die den Tagungsteilnehmern einige Wochen vor der Veranstaltung zum Studium übersendet wurden. Die drei Tage waren dann weiteren Vergleichen und der Diskussion gewidmet. Das Besondere an dieser Veranstaltung, wodurch sie sich von allen bisherigen ähnlichen Tagungen auf der Welt unterschied, bestand also darin, daß die Stoffaufteilung sowohl in die Tiefe als auch in die Breite gegliedert war. Eine aufgeworfene Frage wurde daher unter Umständen nicht nur für einen Reaktortyp, sondern für mehrere, ganz verschiedene Reaktortypen, beantwortet. Dadurch war es möglich, einen ausgezeichneten Vergleich zwischen den einzelnen Kraftwerksprojekten zu ziehen.

Die Tagung war schon Wochen vor Beginn ausverkauft und verlief reibungslos zur vollsten Zufriedenheit der Teilnehmer und Veranstalter.

2,112) Das Elektrizitätsgesetz

Abschließend noch einige Worte über eine Angelegenheit, die uns allen besonders am Herzen liegt.

Es ist nun hinlänglich bekannt, daß in Österreich schon seit vielen Jahren auf die Erstellung des Elektrizitätsgesetzes

setzes dringend gewartet wird. Nach dem schon früher besprochenen, inzwischen erfolgten Brückenschlag zwischen den EWG- und EFTA-Staaten muß das Elektrizitätsgesetz geradezu als lebensnotwendig für Österreich bezeichnet werden.

Bei der wirtschaftlichen Integration Europas spielen, wie bereits heute mehrmals erwähnt, die elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften eine ganz wesentliche Rolle, sie haben jedenfalls eine weit größere Bedeutung als jene, die den Zollschränken zukommt. Die freie Einfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse hängt bei fast allen Staaten der EWG und der EFTA derzeit davon ab, daß diese Produkte den jeweiligen nationalen Sicherheitsbestimmungen, die oft schon weitgehend den internationalen IEC- und CEE-Vorschriften angeglichen sind, entsprechen, denn nur auf diese Weise ist ein Import und ein Vertrieb in den einzelnen Ländern möglich.

Es ist nun für den österreichischen Export von eminenter Wichtigkeit, daß diese Vorschriften auch in unserem Land, erforderlichenfalls durch Gesetze, in Kraft gesetzt werden, damit deren Einhaltung sowohl bei Importen als auch bei Exporten gefordert werden kann. Bei der Tagung in Zürich wurden dem österreichischen Vertreter von den anderen EFTA- und EWG-Ländern deutliche Vorwürfe gemacht, daß er nicht in der Lage ist, die Einhaltung der international ausgearbeiteten Vorschriften im eigenen Land zu garantieren, ein grober Mißstand, der ja erst durch das zwar seit 13 Jahren geplante, aber leider noch immer nicht vorhandene, Elektrizitätsgesetz beseitigt werden kann.

Die elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften besitzen heute nicht nur eine sicherheitstechnische, sondern eine noch viel größere wirtschaftliche Bedeutung. Das Nichtzustandekommen des Elektrizitätsgesetzes sowie das Fehlen der Vereinheitlichung der Prüfzeichen werden für die österreichische Wirtschaft aller Voraussicht nach in kürzester Frist recht unangenehme Folgen nach sich ziehen, wenn nicht in letzter Minute eine Abhilfe geschaffen wird.

Wir dürfen daher auch am Ende dieses Geschäftsberichtes wieder, so wie in den vielen Jahren zuvor, im Namen aller Leidtragenden die zuständigen Stellen ersuchen, das Inkrafttreten des Elektrizitätsgesetzes mit aller Macht zu beschleunigen.

Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit."

Darnach nimmt der Vorsitzende die Gelegenheit wahr und dankt im Namen des Verbandspräsidiums dem Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau für das große Verständnis, das dieses dem Verband entgegenbrachte sowie für die finanzielle Unterstützung durch Subventionen, die uns das Ministerium angedeihen ließ. Außerdem spricht der Vorsitzende aber auch besonders dem Fachverband der Elektroindustrie und dem Verband der Elektrizitätswerke Österreichs seinen ergebensten Dank aus. Die beiden Verbände haben fast die gesamte Kostendeckung für Personal- und Sachausgaben der Vorschriftenstelle auf sich genommen und dadurch unserem Verband die Möglichkeit zur Weiterführung der Fachausschüsse im Rahmen der Vorschriftenstelle gegeben.

Abschließend dankt Herr Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. A. Koci dem Generalsekretär, Herrn Dipl.-Ing. F. Smola, in herzlicher Weise für seine mühevolle und ganz besonders erfolgreiche Arbeit. Da Herr Dipl.-Ing. Smola gleichzeitig das Generalsekretariat des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins übernommen hat, kann er sich über Arbeitsmangel keineswegs beklagen. Herr Präsident Dr. Koci bittet ihn lediglich, dafür Sorge zu tragen, daß unser Verband durch seine Personalunion nicht leidet, was Herr Dipl.-Ing. Smola auch gerne verspricht.

Der Präsident ersucht nun den Vorsitzenden des Finanzausschusses, Herrn Baurat h. c. Zivil-Ing. Dipl.-Ing. Dr. techn. K. ULRICH, um seinen Bericht.

2,2) Bericht des Vorsitzenden des Finanzausschusses

Herr Baurat h. c. Dr. Ulrich führt aus:

„Meine sehr geehrten Damen und Herren!

Ich habe die Aufgabe, als Vorsitzender des Finanzausschusses des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik Ihnen einen möglichst klaren und umfassenden Einblick in den finanziellen Erfolg der Geschäftsgebarung des Verbandes im vergangenen Jahr 1959 zu geben, was diesmal nach der vorausgegangenen Abwicklung des festlichen Teiles des Gesamtprogrammes infolge des entstandenen Zeitmangels besonders schwierig ist. Trotzdem will ich versuchen, dieser Aufgabe pflichtgemäß, weitestgehend, unter Weglassung insbesondere von Zahlendetails, gerecht zu werden.

Was wohl am meisten interessiert, ist der rechnungsmäßige Gesamtumsatz. Dieser ist im abgelaufenen Jahr auf rund S 1 329 000,—, und damit gegenüber dem Jahre 1958 (mit S 1 086 000,—) um über 30%, gestiegen.

Die *Einnahmenseite* weist als Hauptpost einen Verkaufserlös aus den Vorschriften von nahezu einer halben Million Schilling, entsprechend einer Steigerung auf das Doppelte des Vorjahres, auf, wobei der Erhaltungsbeitrag für die Vorschriftenstelle von 184 000 Schilling nur auf 277 500 Schilling, also um knapp 55%, erhöht erscheint, was einen sehr günstigen Rückschluß auf die einwandfreie Arbeitsweise dieser Dienststelle schließen läßt. Kurz sei bei Besprechung der Einnahmen noch erwähnt, daß die dem Verband gewährten Subventionen in dankenswerter Weise auf 123 000 Schilling oder um rund ein Drittel, allerdings größtenteils für zweckgebundene, vordringliche Ausgaben, erhöht wurden und damit dem Verband eine große Erleichterung in der Erfüllung seiner Aufgaben zuteil wurde.

Der Eingang der Mitgliedsbeiträge (Mitgliederzahl) ist ganz unbedeutend rückläufig und wird im kommenden Verbandsjahr besondere Beachtung und eventuelle Maßnahmen erfordern.

Die *Ausgabenseite* weist bei praktisch gleich gebliebener Höhe der einzelnen Betriebsposten (wie Miete, Telefon, Exkursions-, Zeitungsdruckkosten usw.) lediglich eine verhältnismäßige zur Umsatzerhöhung von über 30% geringe Steigerung der Personalkosten von etwa S 396 100,— auf S 411 200,—, also von weniger als 4,0%, auf; eine Tatsache, die eine umsichtige und gewissenhafte Verbandsführung und allseitig anzuerkennende Tüchtigkeit sämtlicher Mitarbeiter dokumentiert. Die Rücklagen, Abschreibungen, Anschaffungen, Steuer- und Abgabenleistungen erfolgten in der stets geübten sorgfältigen Beurteilung der zu erwartenden Erfordernisse bzw. genauesten Prüfung und Einhaltung der den bestehenden Gesetzen entsprechenden Vorschriften. Mit einem gegenüber dem Vorjahr etwas reduzierten Gewinn von rund S 20 000,— schließt das Verbandsjahr 1959 ab.

Zur Vermögenslage des Verbandes ist zu sagen, daß eine umsichtige Disponierung den Vermögensstand von rund S 82 000,— auf S 102 200,— nach Berücksichtigung aller routinemäßig durchgeführten Abschreibungen usw. brachte. Diese Ziffer entspricht einer, finanztechnisch gesehen, erfolgsversprechenden, zukunftsünstigen Entwicklung.

Ich hoffe, Ihnen, meine sehr verehrten Damen und Herren, mit meinen kurzen Ausführungen ein klares und — ich darf sagen — im wesentlichen erfreuliches Bild der Finanzlage unseres Verbandes gegeben zu haben."

Nach Worten des Dankes an den Vorsitzenden des Finanzausschusses ersucht der Präsident Herrn Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn. H. SCHMIDT um Verlesung des Berichtes der Rechnungsrevisoren.

2,3) Bericht der Rechnungsrevisoren

Herr Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Schmidt berichtet:

„Sowohl Herr Obersenatsrat Dkfm. Dr. K. JANDA als auch Herr Prok. Dipl.-Ing. F. PHILIPPI und ich haben Gele-

genheit genommen, die Buchhaltung und die Kassengebarung zu prüfen.

Wir haben beim Kassenstand die Übereinstimmung des bücherlichen Sollstandes mit dem Iststand festgestellt. Weiters konnten wir uns an Hand der entsprechenden Kontoauszüge von der Richtigkeit der ausgewiesenen Guthaben bei der Postsparkasse, der Zentralsparkasse und der Ersten Österreichischen Spar-Casse überzeugen. Der Stand an Wertpapieren ist durch Depotauszüge der Creditanstalt-Bankverein bescheinigt. An Hand der Originalbelege haben wir ferner stichprobenweise die Eintragungen in den Büchern überprüft.

Bei allen Prüfungen konnten wir uns von der Ordnungsmäßigkeit der Buchhaltung und des übrigen Rechnungswesens überzeugen.

Auf Grund unserer Überprüfungen stellen die Rechnungsrevisoren folgenden

Antrag:

Die Bilanz- und Erfolgsrechnungen 1959 entsprechen den gesetzlichen Vorschriften und sind richtig erstellt. Wir beantragen daher, der Geschäftsführung und dem Hauptausschuß die Entlastung zu erteilen.

Der Antrag der Rechnungsrevisoren wird einstimmig angenommen und damit dem Vorstand des Verbandes die erforderliche Entlastung erteilt.

2,4) Bericht der Schriftleitung

Über Aufforderung des Herrn Präsidenten Dr. Koci gibt Herr Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Dr.-Ing. Dr. phil. Dr.-Ing. E. h. H. SEQUENZ den Bericht der Schriftleitung:

„Meine Damen und Herren!

Ich habe nicht viel dazu zu sagen. Der Jahrgang 1958 hatte eine Seitenzahl von 678. Der vergangene Jahrgang nur mehr 622. Ich habe schon voriges Jahr ein Klagelied angestimmt, daß unsere Zeitschrift so schlecht bedacht ist.

Über die Sonderhefte haben Sie ja schon gehört. Ein Sonderheft kostet mehr Seiten und dann bleiben natürlich für die übrigen Hefte noch weniger Seiten übrig, aber ein Heft mit 20 Seiten macht zweifellos einen schwindstüchtigen Eindruck. Ich muß also nochmals die Verbandsleitung bitten, unserer Verbandszeitschrift jene Aufmerksamkeit zu schenken und mehr Mittel gerade für die Zeitschrift zur Verfügung zu stellen. Wir haben soeben gehört, daß die finanzielle Lage des Verbandes ausgezeichnet ist und ich darf als Hauptschriftleiter hoffen, daß auch die E und M entsprechend berücksichtigt wird.

Ich darf nur noch sagen, daß im heurigen Jahr noch insgesamt fünf Sonderhefte erscheinen werden. Sie haben nun gehört: vier Sonderhefte über unsere Diskussions-tagung über Kernkraftwerke, und das letzte Heft des heurigen Jahrganges wird wahrscheinlich ein Sonderheft anlässlich des 70. Geburtstages von Prof. Dr. Grabner der Technischen Hochschule Graz sein.“

Der Vorsitzende nimmt zu der von Herrn Prof. DDDDr. Sequenz aufgeworfenen Frage Stellung und erläutert:

„Ich bin nicht sehr erfreut über die vielen Sonderhefte. Wie Herr Prof. Sequenz sehr richtig angedeutet hat, sind Sonderhefte immer mit gewissen Rückwirkungen auf die Normalhefte verbunden. Das stört irgendwie die Gleichmäßigkeit und die möglichst weite programmäßige Streuung der Aufsätze innerhalb der Zeitschrift. Ich glaube auch, daß der Appell des Herrn Prof. Sequenz, der Zeitschrift irgendwie zu Hilfe zu kommen, sicherlich sehr notwendig und sehr richtig ist, und daß wir in dieser Hinsicht tun müssen, was wir können. Wir werden uns sicherlich bemühen, gewisse

Mängel, die hier vielleicht da und dort auftreten und zwangsläufig sich ergeben haben, zu beseitigen oder zumindestens auf ein tragbares Maß herabzusetzen.

Ich möchte die Gelegenheit auch benützen, um dem Springer-Verlag, der die Zeitschrift nun beinahe 15 Jahre betreut, herzlichst für das immer wieder bewiesene Verständnis und für das Entgegenkommen zu danken und ich hoffe, daß gemeinsam mit dem Verlag sich doch ein Weg finden wird, um den berechtigten Wünschen der Schriftleitung möglichst Rechnung tragen zu können.

Ich möchte nur noch erwähnen, daß unsere Zeitschrift von den Österreichischen Fachzeitschriften vielleicht diejenige ist, die am meisten auch im Ausland Anklang findet, denn ein Großteil der Differenz zwischen der beachtlichen Auflagenhöhe von etwa 4 000 Heften und der Mitgliederzahl geht nun in das Ausland; das ist, glaube ich, ein besonderes Kennzeichen der Wertschätzung der Zeitschrift und kann der Schriftleitung zum Stolz gereichen.

Ich darf in Ihrer aller Namen Herrn Prof. DDDDr. Sequenz für seine viele Mühe und Plage, aber auch allen seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Stab der Zeitschrift für die nutzbringende aufgewendete Arbeit herzlich danken.“

Da keine Wortmeldung erfolgt, geht der Präsident zum nächsten Tagesordnungspunkt über.

2,5) Wahlen

Die Wahlen werden, über Vorschlag des Vorsitzenden und mit Zustimmung der anwesenden Mitglieder, per Akklamation vorgenommen.

2,51) Wahl des Präsidiums

Aus dem Präsidium scheiden satzungsgemäß im Jahre 1960 folgende Herren aus:

Wahlvorschläge:

Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. A. KOCI	
Gen.-Dir. Dipl.-Ing. H. SCHEDLBAUER	
Gen.-Dir. Dipl.-Ing. V. FRISCH	Wiederwahl
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. L. KNEISSLER	Wiederwahl
Gen.-Dir. Dipl.-Ing. L. RUPP	Dir. Dipl.-Ing. E. VUČINIĆ

Auf eine Anfrage des Herrn Dir. Dipl.-Ing. H. KÖNIG an Herrn Präsidenten Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. Koci,



Abb. 8. Empfang zu Ehren der neuen Medallienträger in den Klubräumen. Blick auf das Büffet

warum er nicht zur Wiederwahl vorgeschlagen wird, erklärt dieser, daß der Präsident satzungsgemäß nur für zwei Funktionsperioden wählbar ist. In seinem Falle wurden

nach Ablauf seiner sechsjährigen Amtsperiode als Präsident aus internen Gründen die Satzungen geändert, um eine Verlängerung seiner Präsidenschaft um weitere drei Jahre zu erreichen. Dieser Termin ist nun abgelaufen, und Herr

sprach genommen — erledigt und hat immer noch Zeit gefunden, im Interesse des Verbandes zu arbeiten. Ich möchte Sie daher bitten, mit mir dem Herrn Präsidenten den herzlichsten Dank auszusprechen und ihm noch alles Gute für eine noch lange Mitarbeit in Zukunft zu wünschen.“

Nach starkem und lang anhaltendem Applaus richtet Herr Min.-Rat Dr. Koci das Wort an die Anwesenden:

„Herr Präsident, meine sehr verehrten Herren, liebe Kollegen im Verband der Elektrotechnik!

Es ist hier einiges nun gesagt worden, was ich vielleicht auf das richtige Maß zurückschrauben könnte oder sollte, aber ich will Ihre Geduld mit solchen mehr oder minder persönlichen Dingen nicht lange in Anspruch nehmen. Eines möchte ich aber doch sagen. Es war mir vergönnt, im Österreichischen Verband für Elektrotechnik seine Zeit des Aufstieges mitzumachen, die wir alle, die für den Verband tätig und für ihn verantwortlich waren, nach besten Kräften ausgenutzt und damit die Erfolge erzielt haben, die der Herr Präsident soeben erwähnt hat. Aber, meine Herren, ich glaube, wir wissen alle, der schönste Präsident nützt nichts, wenn nicht alle anderen mitarbeiten und mittun und in dem Sinne muß ich das, was Herr Präsident Schedlbauer jetzt gesagt hat, zumindestens von mir weg an

alle, die mitgearbeitet haben, sei es als Verbandsfunktionäre, sei es im Sekretariat, sei es in den Behörden, die uns unterstützten, in den Verbänden und an Einzelpersonen, die unsere Ziele förderten, weitergeben. Alle haben mitgearbeitet, allen ist nun dieser Erfolg zu verdanken und



Abb. 9. Empfang zu Ehren der neuen Medaillenträger in den Klubräumen. Blick auf das Büffet

Präsident Dr. Koci begrüßt es, daß ein neuer Vorsitzender gewählt wird.

Die Wahlvorschläge für das Präsidium des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik werden einstimmig angenommen.

Anschließend übergibt Herr Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. A. Koci dem neuen Präsidenten, Herrn Gen.-Dir. Dipl.-Ing. H. Schedlbauer, den Vorsitz. Herr Gen.-Dir. Schedlbauer übernimmt seine Funktion mit folgenden Worten:

„Meine Damen und Herren!

Zunächst möchte ich namens des Präsidiums, der Wiedergewählten und vor allem der Neugewählten, bestens für das Vertrauen danken, das Sie durch Ihre Wahl zum Ausdruck gebracht haben. Wir werden uns bemühen — und ich hoffe, daß es uns gelingen wird —, das Ansehen unseres Verbandes weiter hochzuhalten und weiter erfolgreich zu arbeiten.

Bevor ich nun hier zu amtieren beginne, fühle ich mich aber verpflichtet, einige Worte an den scheidenden Präsidenten zu richten. Es ist, wie der Herr Präsident ja schon selbst ausgeführt hat, erstmalig eine Präsidenschaft auf rund zehn Jahre verlängert worden. Man sieht, es sind nicht nur Provisorien in Österreich, die ewig dauern, sondern auch gute Einrichtungen, und ich glaube, wir können alle nur die Bitte aussprechen, daß der scheidende Präsident mit seinen langjährigen Erfahrungen uns auch in Zukunft über unsere Bitte zur Verfügung steht. Ich möchte ihm aber vor allem in unser aller Namen für seine so erfolgreiche Tätigkeit den herzlichsten Dank und die Anerkennung aussprechen. Er hat im November 1951 die Präsidenschaft übernommen. Sie wissen, was sich im Laufe dieser Jahre in diesem Verband geändert hat. Die Bilanzsumme ist von rund S 160 000,— auf 1 1/3 Millionen gestiegen, das damalige Sekretariat von rund drei Personen ist bis heute auf dreizehn gestiegen und auch im äußerlichen Bild, nicht nur in der Zeitschrift, hat sich ja in unserem Verband, außer dem Namen, sehr vieles verändert. All das hat unser scheidender Präsident in nebenberuflicher Tätigkeit — denn sein Hauptberuf hat ihn ja sicherlich immer sehr in An-



Abb. 10. Gemütliches Zusammensein in den Klubräumen

alle können diesen Dank genauso für sich in Anspruch nehmen wie ich. Damit wünsche ich dem Verband weiterhin ein volles Blühen und Gedeihen und, was der Herr Präsident erwähnt hat, wenn man mich im Verband braucht, stehe ich immer gerne zur Verfügung.“

Unter stürmischem Beifall verläßt Herr Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. A. Koci das Podium.

Herr Gen.-Dir. Dipl.-Ing. Schedlbauer dankt anschließend Herrn Gen.-Dir. Dipl.-Ing. L. Rupp für seine dreijährige Mitarbeit als Vizepräsident des Verbandes.

Unter der Leitung des neuen Vorsitzenden nimmt die Generalversammlung mit Tagesordnungspunkt 2,52) ihren Fortgang.

2,52) Wahl des Hauptausschusses

Im Jahre 1960 scheiden aus dem Hauptausschuß statutengemäß folgende Herren aus:

- Doz. Oberstudienrat Prof. Dipl.-Ing.
Dr. techn. W. BRANDSTETTER
Dipl.-Ing. Dr. techn. W. ERBACHER
Dir. Dipl.-Ing. A. FRITZ
Dipl.-Ing. J. GERSTBACH
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. P. KLAUDY
Gen.-Dir. Dipl.-Ing. Dr. F. KNAUR
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Dr.-Ing. E. h.
G. OBERDORFER
Oberstadtbaurat Dr.-Ing. V. RYBICKA
Gen.-Dir. Dipl.-Ing. H. SCHEDLBAUER
Baurat h. c. Dir. Dipl.-Ing. Dr. M. SKALICKY
Dir. Dipl.-Ing. E. VUČINIĆ
Doz. Dipl.-Ing. Dr. techn. E. WÜSTER
Prok. Dipl.-Ing. Dr. techn. W. ZANDRA
Dipl.-Ing. Dr. techn. R. ZAWISCHA

Zuwahl:
Prok. Dipl.-Ing. F. SUSAN

Nach einstimmiger Annahme der Wahlvorschläge gehören dem 9. Hauptausschuß des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik die nachstehenden Herren an:

Funktionsdauer bis:

- Obering. Dipl.-Ing. E. RIEGER ständig im Hauptausschuß
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Dr.-Ing. Dr. phil.
Dr.-Ing. E. h. H. SEQUENZ ständig im Hauptausschuß
- w. Hofrat Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.
O. FRANKE 1961
Baurat h. c. Dir. Dipl.-Ing. E. FRISCH 1961
Min.-Rat Dipl.-Ing. F. GRILL 1961
Obering. H. GRIMM 1961
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. H. W. KÖNIG 1961
Dipl.-Ing. J. KRAUTER 1961
Dir. Dipl.-Ing. K. LAUSCH 1961
Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Dr. techn.
G. POPPOVIĆ 1961
Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. H. SCHMID 1961
Sen.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. F. O. SKALA 1961
Baurat h. c. Dipl.-Ing. Dr. techn. K. ULRICH 1962
Dipl.-Ing. Dr. techn. W. ERBACHER 1962
Dir. Dipl.-Ing. A. FRITZ 1962
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. P. KLAUDY 1962
Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. techn. A. KOCI 1962
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Dr.-Ing. E. h.
G. OBERDORFER 1962
Gen.-Dir. Dipl.-Ing. L. RUPP 1962
Oberstadtbaurat Dr.-Ing. V. RYBICKA 1962
Baurat h. c. Dir. Dipl.-Ing. Dr. M. SKALICKY 1962
Prok. Dipl.-Ing. F. SUSAN 1962
Doz. Dipl.-Ing. Dr. techn. E. WÜSTER 1962
Prok. Dipl.-Ing. Dr. techn. W. ZANDRA 1962
Dipl.-Ing. Dr. techn. R. ZAWISCHA 1962

2,53) Wahl des Finanzausschusses

1960 scheiden ebenfalls satzungsgemäß die Herren Oberstadtbaurat Dr.-Ing. V. RYBICKA und Prok. Dipl.-Ing. Dr. techn. W. ZANDRA aus.

Nach einstimmiger Wiederwahl der beiden Herren setzt sich der Finanzausschuß wie folgt zusammen:

Funktionsdauer bis:

- Baurat h. c. Dipl.-Ing. Dr. techn. K. ULRICH
(Vorsitzender) 1961
Oberstadtbaurat Dr.-Ing. V. RYBICKA 1962
Prok. Dipl.-Ing. Dr. techn. W. ZANDRA 1962

Der „erweiterte Finanzausschuß“, der auch die Finanzgebarung des Vorschriftenausschusses kontrolliert, besteht aus den Herren Baurat h. c. Dipl.-Ing. Dr. techn. K. ULRICH (Vorsitzender), Dr. St. DOLINAY, Oberstadtbaurat Dr.-Ing. V. RYBICKA, Dr.-Ing. K. SELDEN, Prok. Dipl.-Ing. Dr. techn. W. ZANDRA.

2,54) Wahl der Rechnungsrevisoren

Satzungsgemäß sind die Rechnungsrevisoren alljährlich neu zu wählen und es wird einstimmig die Wiederwahl beschlossen. Rechnungsrevisoren sind daher die Herren:

Funktionsdauer bis:

- Obersen.-Rat Dkfm. Dr. K. JANDA 1961
Prok. Dipl.-Ing. F. PHILIPPI 1961
Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn. H. SCHMIDT 1961

Zu Tagesordnungspunkt 2,6), Allfälliges, erfolgt keine Wortmeldung.

Damit findet die 70. Generalversammlung des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik um 20.10 Uhr ihren Abschluß. Der Präsident lädt alle Anwesenden ein, sich in die Klubräume im I. Stock des Hauses Wien I, Eschenbachgasse 9, zu begeben, um an dem Empfang, der zu Ehren der durch die Goldene Stefan-Ehrenmedaille Ausgezeichneten gegeben wird, teilzunehmen (Abb. 8...10).

Jahresbilanz 1959

Vermögensaufstellung:

I. Aktiva:	S
Handkassa Wien	10 045,89
Handkassa Zweigstelle Graz	425,40
Postsparkassenkonto	32 308,86
Bankguthaben I. Österr. Spar-Casse	173 596,37
Bankguthaben Sparkasse der Gemeinde Wien	29 547,21
Wertpapiere:	
Nom. S 100 000,— 7% Wohnswd.	
Anl. 1958 . . . S 102 000,—	
Nom. S 50 000,— 7% Tir. Lds.	
Hyp. R 16 . . . S 52 500,—	
Nom. S 50 000,— 7% CA-BV	
R 7 S 51 500,—	
Nom. S 50 000,— 6¼% NEWAG	
Anl. 1959 . . . S 49 625,—	
Nom. S 50 000,— 6¼% OKA	
Anl. 1959 . . . S 49 625,—	
100 Stück Selecta-Anteile	S 85 925,— 391 175,—
Forderungen und Aktivposten der Rechnungsabgrenzung	6 218,60
Vorrat an Vorschriften und Drucken	100,—
Betriebs- und Geschäftsausstattung S 200 996,78	
abzügl. Abschreibung	S 132 221,41 68 775,37
Bücherei	1,—
Summe der Aktiva	712 193,70

II. Passiva:

Verbindlichkeiten und Passivposten der Rechnungsabgrenzung	65 126,04
Rückstellung für Herstellungskosten der E und M IV. Qu. 1959	40 000,—
Rücklage für Bibliothek und E und M	180 000,—
Rücklage für Intensivierung der IEC-Arbeiten	80 000,—
Rücklage zur Werbung für die sichere Elektrizitätsanwendung	100 000,—
Rücklage für verschiedene Investitionen und Tagungen	140 000,—
Rücklage für Abfertigungen nach der Einkommensteuernovelle	4 864,—
Summe der Passiva	609 990,04

III. Zusammenstellung:

Summe der Aktiva	712 193,70
Summe der Passiva	609 990,04
Vereinsvermögen	<u>102 203,66</u>

Erfolg:

Ausgaben:	S
Personalausgaben	411 278,57
Büromiete, Telefon, Beleuchtung und Beheizung	48 247,28
Bürobedarf	26 157,28
Postgebühren, Zoll- und Bankspesen	9 599,35
Mitgliedsbeitrag 1959 an IEC	28 068,90
Bibliothek	5 779,58
Zeitschrift E und M (IV. Qu. 1958 bis III. Qu. 1959)	48 563,68
Vorschriften (Druckkosten)	125 126,—
Vortragskosten und Exkursionen	25 998,80
Zuführung zur Rückstellung für Herstellungskosten der E und M IV. Qu. 1959	40 000,—
Zuführung zur Rücklage für Angestellten-Abfertigungen nach der Einkommensteuer-Novelle	2 656,—
Zuführung zur Rücklage für Bibliothek und E und M	60 000,—
Zuführung zur Rücklage für die Intensivierung der IEC-Arbeit und für IEC-Tagungen	80 000,—
Zuführung zur Rücklage zur Werbung für die sichere Elektrizitätsanwendung	100 000,—
Zuführung zur Rücklage für verschiedene Investitionen und Tagungen (mit Ausnahme von IEC-Tagungen)	140 000,—
Fremdleistungen durch Dritte	8 766,25

Abschreibung von den Anlagewerten für das Jahr 1959	67 380,90
Steuern und Abgaben	16 183,14
Sonstige Kosten	65 419,52
Gewinn	<u>19 843,53</u>
	<u>1 329 068,78</u>

Einnahmen:

Mitgliedsbeiträge	252 721,61
Subventionen	123 000,—
Erhaltungsbeiträge für die Vorschriftenstelle (Belegausgaben)	277 546,34
Vorschriften-Verkaufserlös (Brutto-Einnahmen)	484 099,30
Vorträge und Exkursionen	36 163,—
Auflösung der Rückstellung für Herstellungskosten der E und M II. Sem. 1958	25 000,—
Auflösung der Rücklage für die Werbeaktion Sicherheitsvorschriften	50 000,—
Auflösung der Rücklage für die Anschaffung von Möbeln	40 000,—
Sonstige Einnahmen und Kapitalzinsen	40 538,53
	<u>1 329 068,78</u>

Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Wien I, Eschenbachgasse 9
ULRICH m.p.

Die Bilanz und die Gewinn- und Verlustrechnung sind ordnungsgemäß aufgestellt und ergeben sich aus den in dieser Richtung geprüften Unterlagen.

Wien, am 8. September 1960.

JANDA m.p. SCHMIDT m.p. PHILIPPI m.p.

Buchbesprechungen

DK 621.039(048.1)

Atomkraft. Von F. MÜNZINGER. Dritte, umgearbeitete, stark erweiterte Auflage. Mit 260 Abbildungen. 83 Tabellen, 304 S. Berlin—Göttingen—Heidelberg: Springer-Verlag. 1960. Geb. DM 42,—.

Die 3. umgearbeitete und erweiterte Auflage soll für Ingenieure, Volkswirte und Politiker eine kritische Einführung sein, sofern sich diese für den Bau ortsfester und beweglicher Atomantriebe und deren technische und wirtschaftliche Probleme interessieren. Der Inhalt des Buches ist wie folgt gegliedert:

A) Theoretischer Teil:

- I Einleitung
- II Atomphysikalische Grundlagen
- III Kühlung von Reaktoren
- IV Bau- und Spaltstoffe

B) Technischer Teil:

- I Der Bau von Reaktoren (8 verschiedene Reaktortypen)
- II Wärmekraftmaschinen für Reaktoren
- III Spaltstoff- und Baustoffbedarf von Reaktoren
- IV Bau ganzer Atomkraftwerke

C) Wirtschaftlicher Teil:

- I Wettbewerbsfähigkeit von Atomkraftwerken
- II Deutscher Atomkraftwerksbau
- III Die Atomwirtschaft

D) Atomkraft und 2. industrielle Revolution:

E) Atomantrieb für ortsbewegliche Anlagen:

- I Nukleare Antriebe für Schiffe
- II Nukleare Antriebe für Flugzeuge
- III Nukleare Antriebe für Raketen
- IV Nukleare Antriebe für Lokomotiven
- V Nukleare Antriebe für Kraftwagen.

Das auf dem Gebiet der Kerntechnik so überaus heterogene ausländische Material ist hier sehr fleißig zusammengetragen und in die deutsche Sprache übersetzt worden. Leider ist es dem Autor nicht gelungen, die wichtigsten Zusammenhänge und die sich daraus ergebenden Folgerungen — so wie es im Vorwort zu lesen steht — herauszuschälen und aufzuzeigen. Die vielen Querverbindungen, die in dieser neuartigen Materie vorhanden sind, gleichzeitig für Ingenieure, Volkswirte und Politiker zu finden, zu erarbeiten und zu vermitteln, ist ein sehr großes Unterfangen. Für den Ingenieur ist auf die Materie viel zu wenig tief und für den Politiker viel zu tief (auch wenn man nur das durch Striche Hervorgehobene betrachtet) eingegangen. Rein fachlich gesehen sind eine Reihe von Begriffen (z.B. wird der Absorptionsquerschnitt gleich dem Einfangsquerschnitt gesetzt) nicht so dargelegt, wie es richtig wäre. In diesem Zusammenhang wird z.B. auch mit „P“ die Vortragsnummer der Weltkraftkonferenz in Wien 1955 zitiert. Dazu muß festgestellt werden, daß die Weltkraftkonferenz 1956 in Wien stattfand, und keine einzige Bezeichnung ihrer Berichte unter „P“ laufen hat. Die Internationale Atomenergie-Agentur in Wien wird mit „International Atomic Energy Organisation“ angegeben, obwohl ihre Bezeichnung „International Atomic Energy Agency“ lautet. Ebenso werden Verdeutschungen verwendet, die eigentlich im deutschen Sprachraum nicht gebräuchlich sind und in einigen Fällen sogar nicht den Tatsachen entsprechen, z.B. Atomkraftwerk, Atomenergie (die Energie wird doch nicht aus den Atomen, sondern aus den Kernen gewonnen), biologischer Panzer, Preßwasserreaktor usw.

Abschließend kann man nur die Worte des Verfassers (siehe Seite 261) unterstreichen: „Für alles menschliche Tun haben ein paar uralte Erfahrungen immer ihre Gültigkeit, und daher rührt es, daß das richtig verstandene Sprichwort ‚Gut Ding will Weile haben‘ auch für den Bau von Reaktoren und Kernkraftwerken (und Büchern darüber, d. Ref.) manchmal keine schlechte Devise ist.“

W. KUNZ

DK 621.315.1 (048.1)

Energieübertragung mit Höchstspannungen. 116 Seiten mit 185 Abb., 13 Tab. Berlin: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. 1958. DM 20,—.

Es wurden Fachaufsätze, die sich mit dem Problem der 380-kV-Planung und -Übertragung beschäftigen, aus AEG-Mitteilungen zusammengestellt. Zweck der Broschüre ist es, den derzeitigen Stand der 380-kV-Technik unter besonderer Berücksichtigung der eigenen Erfahrungen der AEG in einer kurzen Schau zusammenzustellen. 17 Fachartikel beleuchten das behandelte Problem aus den verschiedensten Blickwinkeln. Aus der Mannigfaltigkeit des Gebotenen möge u. a. erwähnt werden: „Der Einfluß der Sternpunktbehandlung auf die Gestaltung des Netzschutzes“; „Erdungsanlagen für Netze mit starrer Sternpunktterdung“. Hier wird insbesondere auf die Frage der Schritt- und Berührungsspannung, Potentialsteuerung, Einfluß eingebundener Erdseile usw. eingegangen. Auch das Problem der Reihenkondensatoren wird vom technischen und wirtschaftlichen Standpunkt behandelt. Bei Übertragungen über große Entfernungen, wie dies vor allem bei dem 380-kV-Netz der Fall ist, ist den Problemen der dynamischen Stabilität die Aufmerksamkeit zuzuwenden. Dies auch insbesondere im Hinblick auf ein- oder mehrpolige Fehlerfortschaltung. Ein theoretischer Überblick über dieses Problem ist in einem eigenen Aufsatz behandelt.

Bei Höchstspannungsleitungen tritt das Problem der Korona in den Vordergrund und beeinflusst unmittelbar sowohl die Leiteranordnung als auch die Leiterabmessungen, insbesondere die Auslegung von Bündelleitern. In zwei Beiträgen wird auch dieses Problem behandelt. Insbesondere sind dort auch die in der bekannten 400-kV-Forschungsanlage Rheinau verwendeten Meßeinrichtungen der AEG beschrieben.

Weitere Arbeiten beschäftigen sich mit mechanischen Problemen des Freileitungsbaues bei 380 kV, dem Mehrfach-Freistrahlschalter, Scherentrenner, Grenzleistungstransformatoren, Meßwandlern, Distanzrelais für den Leitungsschutz und Überspannungsableitern. Erwähnenswert sind noch zwei Arbeiten, die sich mit den Grundlagen der Planung von Umspannwerken und der Art der 380-kV-Transformation beschäftigen.

Da bei 380-kV-Übertragungen bekanntlich die Blindleistung zu einem speziellen Problem wird, schien es auch zweckentsprechend, in die Reihe der Fachaufsätze einen über den synchronen Phasenschieber aufzunehmen, in dem die Frage der Anlaufschaltung sowie die prinzipielle Disposition behandelt wurde.

Die interessante Broschüre bietet den mit Problemen der Höchstspannungsübertragung beschäftigten Ingenieuren eine Reihe von wertvollen Anregungen, jedoch auch dem nicht unmittelbar mit dieser Problematik Beschäftigten einen Überblick über den derzeitigen Stand der technischen Entwicklung.

W. ERBACHER

DK 517.43 = 4(048.1)

Les problèmes aux limites de la physique mathématique.

Von H. G. GARNIER. 234 S. mit 5 Abb.

Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Wissenschaften. Mathematische Reihe: Band 23. Basel und Stuttgart: Birkhäuser Verlag. 1958. Brosch. Fr. 25,—, DM 25,—, geb. Fr. 29,—, DM 29,—.

Das Hauptziel des Buches ist eine eingehende Darstellung der Randprobleme der linearen partiellen Differentialoperatoren. Im besonderen wird das Problem von Dirichlet-Neumann bezüglich des Operators der allgemeinen Wellengleichung und des Operators der Diffusionsgleichung behandelt. Über eine inverse Laplace-Transformation, die entsprechend verallgemeinert wird, gelangt der Autor zum Problem von Dirichlet-Neumann für den so-

genannten metaharmonischen Operator, das zuerst dargestellt wird.

Der sehr klare und ausführliche Inhalt beginnt mit der Theorie des Hilbertschen Funktionenraumes, um einmal die Grundlagen festzulegen, und setzt mit dem Problem von Dirichlet-Neumann für den metaharmonischen Operator fort. Hier werden die verschiedenen Lösungen dieses Operators behandelt, sowie einige charakteristische Hilbertsche Funktionenräume besprochen, bevor die eigentliche Darstellung des Problems erreicht wird. Es wird nachgewiesen, daß ein Greenscher Operator für das Dirichlet-Neumann-Problem existiert, dessen Theorie exakt entwickelt wird. Dann schließt sich ein Kapitel über den verallgemeinerten inversen Laplaceschen Operator an, womit ungefähr zwei Drittel des Buches den mehr allgemeinen Grundlagen gewidmet wurden. Den Abschluß bildet nun die Behandlung des Problems von Dirichlet-Neumann für die Operatoren der Wellen- und der Diffusionsgleichung, wobei der Operator der letzteren verständlicherweise ein Spezialfall des ersteren ist. Dort, wo eine eingehende Behandlung der Eigenschaften des Operators der Diffusionsgleichung nötig erscheint, wird dies gesondert durchgeführt. Die Darstellung ist wieder allgemein gehalten, womit gemeint wird, daß die Eigenschaften eines mehrdimensionalen Operators, der auch die Zeit-Variable enthält, behandelt werden. Nach der Problemstellung gelangt der Verfasser zu der Frage der Existenz der Lösung und endlich zu der Integraldarstellung der Lösung (Greenscher Kern bzw. Greenscher Operator) für die beiden erwähnten Fälle.

Für das Studium werden Kenntnisse der Fourierschen und der Laplaceschen Integraltransformationen sowie der Elemente der Theorie der Funktionen komplexer Variabler vorausgesetzt. Obwohl die Darstellung klar gehalten ist, verlangt die Lektüre des Buches einen ziemlichen Aufwand an Konzentration und Zeit. Sie wird dem Mathematiker, dem theoretischen Physiker mehr bieten als dem Elektrotechniker, es sei denn, daß dieser gemäß seiner Veranlagung und eventuellen Tätigkeit als Wissenschaftler Interesse an ihr findet. Die heutige Entwicklung der Technik, besonders der Elektronik und der Hochfrequenztechnik, verlangt ja immer mehr Techniker mit weitgehender Ausbildung in den sogenannten theoretischen Fächern.

K. H. BECK

DK 621.383 (048.1)

Fotozellen und ihre Anwendung. Von L. BEITZ und H. HESSELBACH. 128 Seiten, 103 Bilder und 5 Tabellen. Radio-Praktiker-Bücherei: Bd. 95/96. München: Franzis-Verlag. 1960. DM 3,20.

Das vorliegende Bändchen soll dem Praktiker einen Überblick über die Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten der Fotozellen im weitesten Umfang dieses Wortes geben. In den ersten fünf Abschnitten bringen die Verfasser eine recht ausführliche und leicht verständliche Darstellung der lichtelektrischen Erscheinungen und der physikalischen Grundlagen der Gas- und Vakuum-Fotozellen, der Sekundär-Elektronen-Vervielfacher, der Sperrsichtzellen (Fotoelemente) und der Fotoleiter. Davon ausgehend leitet das Buch zu den Anwendungsgebieten über. Nach der Verwendung für Meßgeräte werden auch die technischen Möglichkeiten besprochen, wie etwa der Gebrauch bei Foto-Hilfsgeräten, vom Belichtungsmesser bis zum Sekundär-Elektronenblitz, und die Anwendung in der Fernmeldetechnik, die den Bildfunk und den Tonfilm ebenso umfaßt wie das Lichtsprechgerät und den Lichttelegraph. Von großem Interesse ist auch der Abschnitt über die Fotozellen, eigentlich richtiger Fotoelemente, als Energiequelle. Eine kurze Behandlung der am Rande interessierenden Grundbegriffe schließt das Werk ab.

Die zahlreichen Schaltbilder ergänzen den Text und erlauben in gewissen Grenzen den Nachbau der beschriebenen

nen Geräte. Anerkennung verdienen auch das Literaturverzeichnis und die Tabellen über die Kennwerte der wichtigsten heute lieferbaren Fotozellen, Fotoelemente und Fotoleiter.

G. NENTWICH

DK 538.69 : 532.5 = 2(048.1)

Hydromagnetic Channel Flows. Von P. HARRIS. VI, 90 S. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1960. \$ 2,75.

Diesem Forschungsbericht liegt ein Gebiet zugrunde, das sowohl den Elektrotechniker wie auch den Strömungstechniker angeht. Es handelt sich um das seit nicht allzu

langer Zeit verschiedentlich erörterte Problem der Strömung einer elektrisch leitenden Flüssigkeit in einem magnetischen Feld. Es tritt eine Wechselwirkung auf und es interessiert nun die Änderung der Strömung und des magnetischen Feldes.

Der Verfasser hat sich sehr eingehend experimentell und theoretisch mit diesem Problemkreis beschäftigt und bringt in diesem Bericht das bisherige Ergebnis seiner Untersuchungen. Das Studium dieser Erscheinungen verlangt Vertrautheit mit den strömungstechnischen und auch physikalischen Erkenntnissen und Berechnungen. Im Anhang ist auch entsprechende Literatur angegeben.

R. BRUNIAK

Berichtigungen

DK 621.311.4 : 621.395.722 : 621.355.2

Stromversorgungsanlagen für batteriegespeiste Fernmelde-einrichtungen. Von K. AUFISCHER. E und M, 78. Jg. (1961), H. 1/2, S. 89.

Die Überschrift auf S. 97 soll nicht „4,132) Phasengesteuertes Puffergerät 60 V/60 A“, sondern „4,132) Phasengesteuertes Puffergerät 60 V/6 A“ lauten.

Auf S. 104 soll der letzte Absatz der rechten Spalte mit

folgenden Worten beginnen: „Die Herabsetzung der Verbraucherspannung auf $61\text{ V} \pm 2\%$ erfolgt über 4 Gegenzellen,“.

DK 621.395.635.4

Die Technik des Selbstwählfernverkehrs. Von E. PAULI. E und M, 78. Jg. (1961), H. 1/2, S. 52...75.

Die Überschrift zu 2,4) auf Seite 72 soll richtig lauten: 2,4) Gabelübertragung 2/4.

DIE SCHRIFTFÜHRUNG

Eingelangte Bücher und Schriften

Bauentwurf-Richtlinien 1960 (zum eisenbahnrechtlichen Verfahren).

Im Selbstverlag der ÖBB ist unter dem Titel „Bauentwurf-Richtlinien für Eisenbahn- und Anraineranlagen zur Erstellung von Unterlagen für das eisenbahnrechtliche Verfahren bei Haupt- und Nebenbahnen und deren Anschlußbahnen, Ausgabe Oktober 1960“ (Kurzbezeichnung „Bauentwurf-Richtlinien 1960“, zu beziehen bei der Tarifverkaufsstelle der ÖBB in Wien I, Nibelungengasse 4, Ruf 7292/Klappe 5255, oder durch Vermittlung über einen Bahnhof, Preis 5,— S) der Abdruck des Erlasses des Bundes-

ministeriums für Verkehr und Elektrizitätswirtschaft (BMVE) erschienen, der eine Zusammenstellung der Erfordernisse für die verschiedenen technischen Gebiete enthält. Darin sind sowohl die Eisenbahnanlagen als auch die Anlagen im Bauverbots- und Gefährdungsbereich von Eisenbahnen behandelt.

Die Beachtung dieser Richtlinien wird dazu beitragen, zeitraubende Rückfragen und Nachforderungen von Unterlagen durch das BMVE, den damit verbundenen Mehraufwand an Verwaltungsarbeit und die daraus entstehenden Verzögerungen im behördlichen Genehmigungsverfahren zu vermeiden.

Mitteilungen

Freie Stelle im Verband

Für die Vorschriftenstelle des Verbandes wird dringend eine selbständig arbeitende Schreibkraft gesucht. Wir bitten unsere Mitglieder um entsprechende Vermittlung.

II. Staatsprüfung aus Elektrotechnik

Folgende Herren haben zum Herbsttermin 1960 die II. Staatsprüfung aus Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in Wien abgelegt:

Starkstromtechnik:

BRAUNEISS, Leopold,
EGER, Dieter,
EICHLER, Hans,
ERLACHER, Rudolf,
HEINZ, Hans,
HÖNLINGER, Herbert,
KOTTEK, Johannes,

LANG, Ernst,
PAMMER, Bernhard,
PRÖGLHÖF, Gerhard,
SCHNEIDER, Heribert,
THOMA, Friedrich,
WALTER, Heribert,
WEDL, Helmut.

Schwachstromtechnik:

CVERCSEK, Gustav,
DOLAINSKY, Frank,
GRABNER, Julius,
HEINREICHBERGER, Gottfried,
HÖHL, Karl,
KLEISSNER, Walter,
MAYER, Peter,

MORAWETZ, Karl Heinz,
PANOWITZ, Robert,
SEUNIK, Horst,
TIELSCH, Werner,
TORGGLER, Norbert,
URBANEK, Günther,
WAGNER, Herbert.

Vortrag im ÖVE

1. März 1961: Vortrag des Herrn Dipl.-Ing. FRANZ BRUNNER (Österreichischer Rundfunk G.m.b.H., Wien) über: „Die Bildaufzeichnungsmethoden und ihre praktische Auswirkung auf den Fernsehbetrieb des Österreichischen Rundfunks“. Zeit: 18.00 Uhr c.t. — Ort: Wien I, Eschenbachgasse 9, II. Stock, Großer Saal.

Anschriften der Verfasser der Aufsätze dieses Heftes:

Dipl.-Ing. Gerhard Seiler, Kempten/Allgäu, Rettachstraße 48.
Baurat h. c. Dir. Dr.-Ing. Max Skalicky, Siemens & Halske AG, Wien III, Apostelgasse 12.

HOLZSCHUTZ DURCH IMPFSTICHVERFAHREN

NACHIMPRÄGNIERUNG VON HOLZMASTEN

Verlängerung der Lebensdauer um mindestens 15 Jahre

VOLLIMPRÄGNIERUNG VON ROHMASTEN

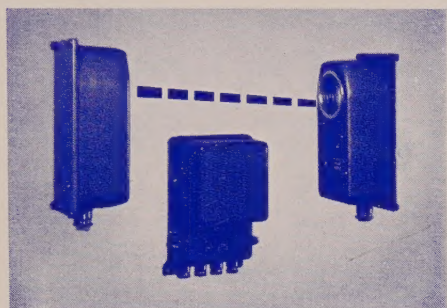
auf jedem Lagerplatz

IMPRÄGNIERUNG VON HOLZ ALLER ART

IMPREGNA, HOLZIMPRÄGNIERUNGSGES. M. B. H.

WIEN VII, MUSEUMSTRASSE 3 / TEL. 44 83 92

ELESTA- LICHTSTEUERUNGEN, LICHTRELAIS UND BAUELEMENTE

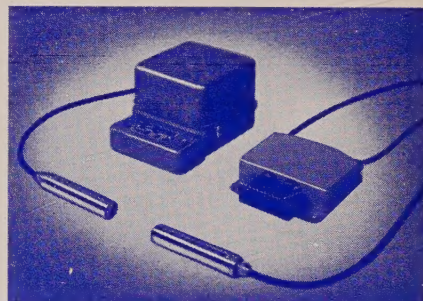


Moderne Photozellengeräte können viel zum wirtschaftlichen und genauen Arbeiten von Maschinen und Anlagen beitragen. Die in der Praxis auftretenden Probleme sind äußerst mannigfaltig, und eine Spezialkonstruktion ist oft zu teuer.

Wir haben uns daher die Aufgabe gestellt, neben kompletten Lichtsteuerungen eine Auswahl genormter Bauteile zu entwickeln, die es uns oder auch Ihnen selbst ermöglichen, verschiedenartigste lichtelektrische Überwachungs- und Steueraufgaben mit geringen Kosten einwandfrei zu lösen.

Zu Ihrer Verfügung stehen Lichtwerfer und Lichtempfänger für Strahldistanzen bis zu 10 m, Kleinlichtwerfer und -empfänger für kurze Strahlen, Winkelspiegel, Reflexionsköpfe, elektrische Instrumente mit verstellbaren Photokontakten, Speisegeräte mit Kaltkathodenverstärker und Transformator, Spezialglühlampen für sehr lange Brenndauer, Linsen, Relaisröhren mit passenden elektromagnetischen Ausgangsrelais und weitere Bausteine zu kompletten Steueranlagen, wie Zeitrelais, Kontaktschutzrelais, Zähler usw. Gleich, ob Sie Ihr Problem selbst lösen wollen oder es einer anderen Firma oder uns zur Lösung übertragen möchten — unsere Erfahrung kann Ihnen helfen, eine zweckentsprechende und kostensparende Lösung zu finden.

Bitte verlangen Sie heute noch unsere technischen Mitteilungen Nr. 15 über photoelektrische Steuergeräte, Zubehörteile und Bauelemente,



SCHWEIZ

Schweizer Mustermesse Basel, Halle 3b, Stand 2545 / Hannovermesse, Halle 11, Stand 1203

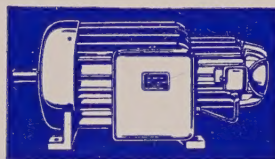
ELESTA AG - ELEKTRONISCHE STEUERAPPARATE - BAD RAGAZ (085) 9 1155/54

In Österreich: ELEKTRO-STARKSTROM-APPARATEBAU KRAVARIC & CO., Wien XXIII, Atzgersdorf, Breitenfurter-Straße 274, Telefon 0222-86 92 27

MINERVA
WISSENSCHAFTLICHE BUCHHANDLUNG
GESELLSCHAFT M. B. H.

Verkaufslokal: WIEN I
Schottenbastei 2
Tel. 63 81 58

Expedition:
Mölkerbastei 5
Tel. 63 96 14 △



Selbstregelnde Generatoren, ein- und dreiphasig, P 33, von 2,4 bis 36 kVA

GEORG VIELGUT

WIEN XVI,
LIEBHARTSGASSE 28

Telefon 92 56 73 und 92 21 13
Telegr.-Adresse VIELGUTMOTOR

RUSA
ZUG
MAGNETE

REGEL — SCHUTZ — STEUER
TRANSFORMATOREN

RUSA Arnold, Wien XVIII, Schumannngasse 36, Ruf 33 33 85

GRAND-HOTEL PANHANS

(SEMNERING 1040 m)

Modernst ausgestattetes Haus mit neuen Appartements, Gesellschaftsräumen, Wintergarten, Liegeterrassen, Bar, Hotelkino, Garagen

Schwechater Bierstuben (bürgerl. Restaurant)

Panhans-Weindiele, täglich Stimmungs- und Tanzmusik

Temperiertes Alpenstrandbad (im Sommer)

Maurisches Sprudelschwimmbad (im Winter)

Panhans-Gäste-Reiten

Panhans-Tennisplatz, resp. Eislaufplatz

Sessellift auf den Sonnwendstein, Hirschenkogel und Stuhleck ganzjährig in Betrieb

Tagespension, Wochenarrangements, Sonderarrangements für Tagungen und Veranstaltungen

GRAND-HOTEL PANHANS, Semmering: 02664/366—369, 485 · Fernschreiber: 01/676

Wieder eine Stufe weiter....

48 Meßbereiche

Hohe Empfindlichkeit (25.000 $\Omega/1$ V)

Automatischer Schutzschalter

Gedruckte Schaltung

Robustes Spannbandsystem

Höhere Genauigkeit

Spiegelskala



ist das neue
GOERZ UNIVERSALMESSGERÄT
Unigor 3

